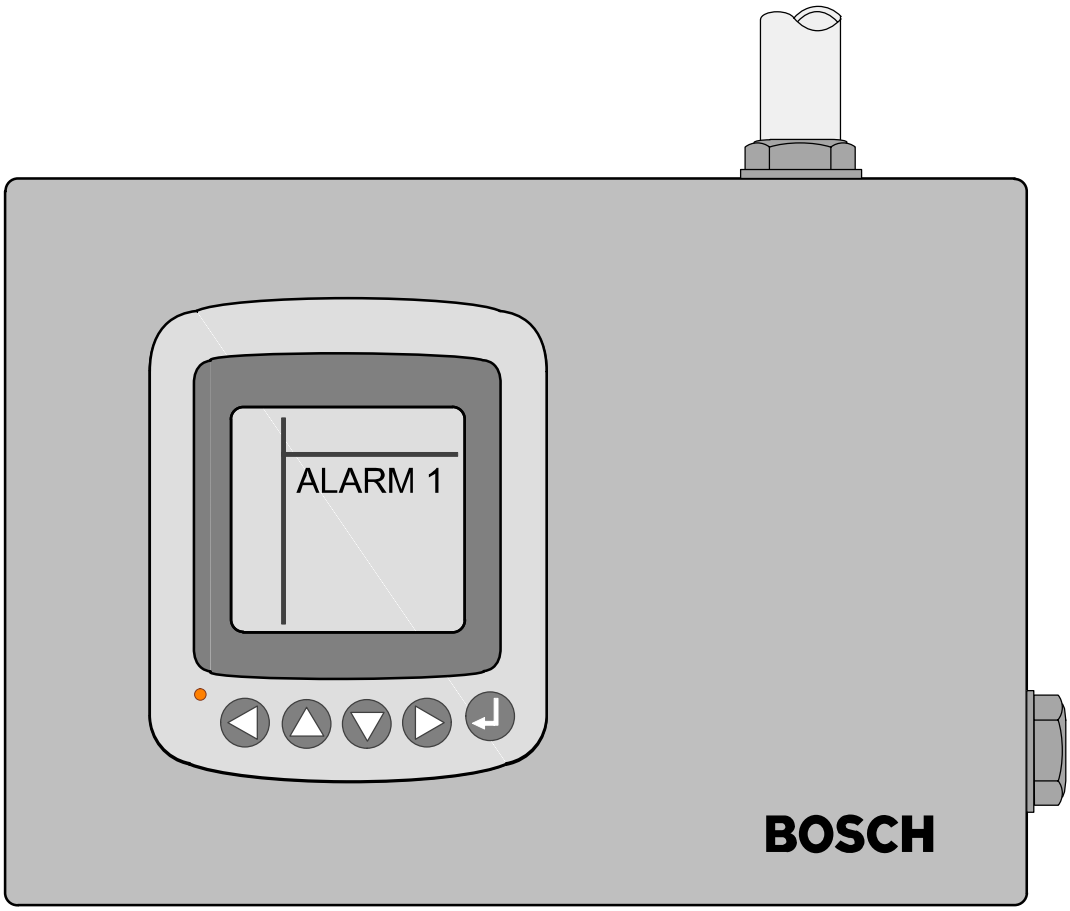
Betriebsanleitung

Rauchansaugsystem
RAS-XL



Diese Dokumentation ist nur für die Abnehmer unserer Anlagen bestimmt und darf ohne schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten mitgeteilt oder zugänglich gemacht werden.

BOSCH

610–4.998.121.411
A1.de / 22.10.2002
ST / PMB / zab

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise und Richtlinien 4

2. Beschreibung 5

2.1. Leistungsmerkmale 5

2.2. Aufbau 6

2.2.1. Detektor-Modul 7

2.2.2. Anzeige-Modul 7

2.2.3. LaserNET Software 7

2.2.4. Intelligentes Schnittstellen-Modul (IIM) 8

3. Installation 9

3.1. Ansaugleitung 9

3.2. Dimensionierung der Ansaugöffnungen 10

3.3. Anschluss der Ansaugleitung 12

3.4. Installation des Detektor-Moduls 12

3.4.1. Montagezeichnung des Detektor-Moduls 13

3.4.2. Leiterplatte des Detektor-Moduls 14

3.4.3. Anschluss des Detektor-Moduls 15

3.4.4. Jumperstellungen 16

3.5. Anschluss des Anzeige-Moduls 16

3.5.1. Internes Anzeige-Modul 16

3.5.2. Externes Anzeige-Modul 16

3.6. Anschluss des intelligenten Schnittstellenmoduls 17

3.6.1. Anschaltezeichnung für Anschluss des IIM 18

3.6.2. Netzwerkadressen- und Netzwerkabschlussschalter 18

3.7. Anschaltung an das LSN und Konfiguration in WinPara 19

3.8. Installation der LaserNET Software 19

4. Bedienung 18
4.1. Statusanzeige 18
4.2. Anzeige-Modul 18
4.3. Übersicht der Anzeige-Modul-Displays 20
4.4. Akustikmelder 20
4.5. Rücksetzen 21

5. Programmieren mit LaserNET 22
5.1. Hauptmenü 22
5.2. Einstellen der PC-Schnittstelle 23
5.3. Kommunikation mit einem Fern-IIM 24
5.4. Verbinden von Detektor-Modul und PC (online) 25
5.5. Passwort 26
5.6. Konfigurieren des IIM 27
5.7. Anzeige im Online-Betrieb 30
5.8. Das Optionenmenü im Online-Modus 32
5.9. Parametereingabe 33
5.9.1. Rauchalarmeinstellungen 35
5.9.2. Störungen 36
5.9.3. Anzeige-Modul 37
5.10. Rauchdaten- und Ereignisspeicher 38

6. Störungsbehebung 39
6.1. Allgemeine Systemfehler 39
6.2. Fehlermeldungen am Anzeige-Modul und PC 40
6.3. Kommunikationsfehler zwischen IIM und Detektor-Modul 41
6.4. Kommunikationsfehler zwischen IIM und PC 42

7. Wartung 43
7.1. Sichtprüfung 43
7.2. Rauchversuch 43
7.3. Überprüfen des Luftstroms an den Ansaugöffnungen 43
7.4. Empfindlichkeitsprüfung des Detektors 43
7.5. Reinigen des Detektors 44
7.6. Ersatzteile und Zubehör 44

8. Technische Daten 45
8.1. Detektor-Modul 45
8.2. Anzeige-Modul 46
8.3. Intelligentes Schnittstellen-Modul IIM 46
8.4. Zulassungen 46

9. Abkürzungen 47

10. Anhang 48
10.1. Standardeinstellungen des Detektors 48
10.2. Standardeinstellungen des IIM 49
10.3. Auszug aus dem Anschaltehandbuch 50
10.4. Dimensionierung der Ansaugöffnungen 51

1. Sicherheitshinweise und Richtlinien

Arbeiten an elektrischen Bauteilen/-gruppen dürfen nur von Elektrofachkräften entsprechend den elektrotechnischen Regeln durchgeführt werden.

Stromversorgung erst einschalten, wenn alle Anschlüsse fertig gestellt und überprüft sind.

Bei der Handhabung elektronischer Komponenten oder Leiterplatten müssen unbedingt Vorsichtsmaßnahmen gegen statische Aufladungen getroffen werden, um Beschädigungen der Bauteile zu vermeiden.

Es gelten die Grenzwerte nach VdS 2095 08/93 (Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau) und DIN VDE 0833–2.

2. Beschreibung

Das Rauchansaugsystem RAS-XL ist ein hochempfindliches Raucherfassungssystem zur Brandfrühesterkennung.

Es verbindet Lasertechnologie mit dem bewährten Partikelzählprinzip.

Ein Ventilator saugt über die Ansaugrohre Luftproben vom überwachten Objekt zur Detektionseinheit. Beim Eintritt in die Messkammer werden Rauchpartikel bis hinunter zu einer Konzentration von 0,005% von einem Sensor gezählt. Die Lasertechnik ermöglicht, dass selbst kleinste Rauchpartikel in der Entstehungsphase eines Brandes sicher detektiert werden.

Die Empfindlichkeit ist unabhängig von der Partikelgröße und über das gesamte Rauchspektrum konstant. Der Detektor ist so kalibriert, dass Partikelgrößen unter 0,01 µm und über 10 µm nicht erfasst werden. Dadurch wird verhindert, dass durch Staub, Pollen oder chemische Dämpfe Fehlalarm ausgelöst wird.

Der Luftstrom wird permanent überwacht und bei der Auswertung berücksichtigt.

2.1. Leistungsmerkmale

- Das System verfügt über 6 potentialfreie Relaisausgänge (je 2 Vor- und Hauptalarme, Störung und Trennen). An die BMZ können insgesamt 3 Alarme übertragen werden: 1 Voralarm und 2 Hauptalarme bzw. 2 Voralarme und 1 Hauptalarm.
- Voralarm- und Alarmpegel, Ansprechzeiten und Mittelwertbildung sind individuell programmierbar.
- Die Funktionen sind ab Werk vorprogrammiert. Sie werden am PC mittels LaserNET Software an die Einsatzerfordernisse angepasst.
- In einem batteriegepufferten Speicher werden die Konfigurationsparameter, die Systemeinstellungen, die Verlaufsdaten der Rauchdichte und alle Ereignisse gespeichert.
- Das System dient sowohl zur Einrichtungs- als auch zur Raumüberwachung. Es ermöglicht frühest mögliche interne Intervention zum Schutz in EDV-Räumen, Rechenzentren, Telefonzentralen, Reinsträumen etc..
- Im Kulturgüterschutz können die Detektionsstellen praktisch unsichtbar ausgeführt werden.
- Es sind keine Filter erforderlich.
- Das System überwacht kontinuierlich die Detektions- und die Auswerteeinheit, die Verbindungen zum Anzeige-Modul und PC sowie die Luftströmung.
- Das RAS-XL ist in das Lokale SicherheitsNetzwerk integrierbar.

2.2. Aufbau

- Das Rauchansaugsystem RAS-XL wird je nach Anwendungsanforderungen aus wartungsfreundlichen Basismodulen zusammengestellt:
  - **Detektor-Modul**, Grundlage jeder Anlage
  - **Anzeige-Modul** (optional), mit LCD-Display, 4 Cursor- und 1 Entertaste
  - **LaserNET Software**, für Programmierung, Rauchdatenanzeige, Abspeicherung und Druckerausgabe,
    Verbindungskabel: D–SUB 9 (PC) auf RJ 45
  - **Intelligentes Schnittstellen-Modul** (optional), Verbindungsstelle für Service- und Wartungsfunktionen

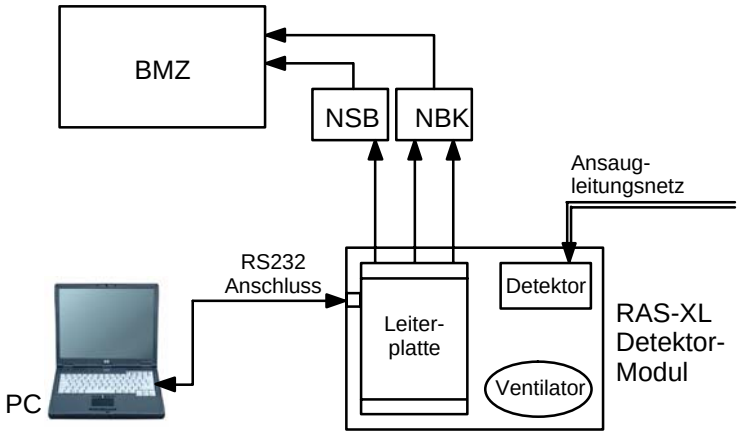


Bild 1: RAS-XL Einzelsystem mit Anschluss an BMZ

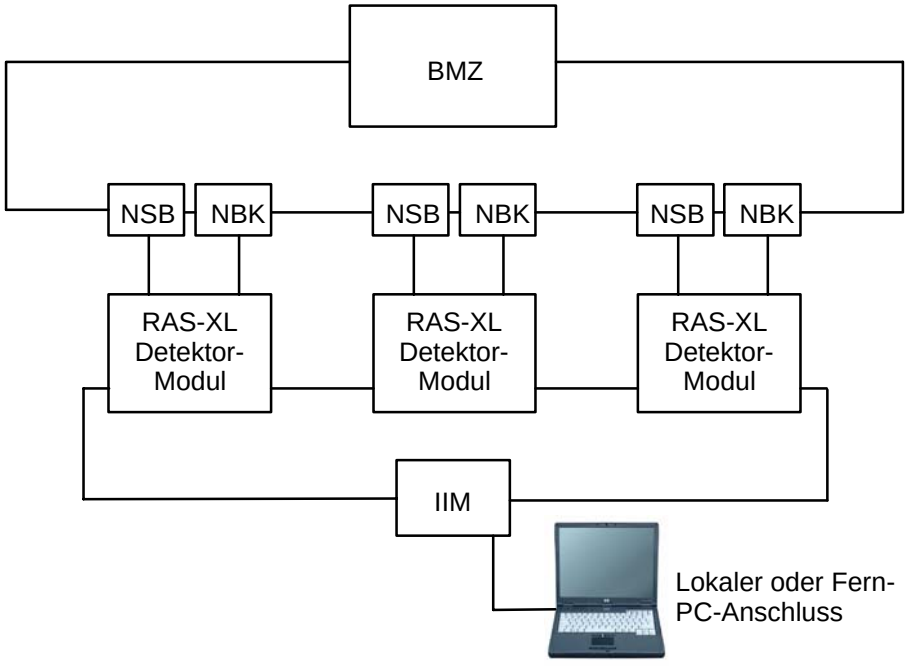


Bild 2: Anschaltung mehrerer RAS-XL-Detektoren über Koppler an eine BMZ mit Vernetzung über ein Intelligentes Schnittstellen-Modul als Option

2.2.1. Detektor-Modul

- Das Detektor-Modul ist die Basiskomponente jeder Konfiguration. Es enthält den Detektorkopf, das Lüftungsmodul und die Leiterplatte.
- Die Blindplatte ist mit einer Mehrfarben-Status-LED ausgerüstet.
- Wahlweise kann ein Anzeige-Modul an Stelle der Blindplatte in das Detektor-Modul integriert oder als abgesetzte Einheit angeschlossen werden.
- Ein RS232-Anschluss ermöglicht die Verbindung zu einem Computer.
- Das Detektor-Modul wird über die Relaiskontakte in ein Brandmeldesystem eingebunden.

2.2.2. Anzeige-Modul

- Ein Anzeige-Modul kann in das Detektor-Modul integriert (siehe Bild S. 1) oder als abgesetzte Einheit bis 1000 m entfernt platziert werden.
- Über vier Cursor- und eine Enter-Taste wird auf die verschiedenen Anzeige- und Diagnosemöglichkeiten zugegriffen.
- Ein grafikfähiges LCD-Display bietet übersichtliche Menüs zur Navigation.
- Störungs- und Alarmereignisse werden durch unterschiedliche akustische Signale angezeigt.

2.2.3. LaserNET Software

- Die LaserNET Software dient zur Konfiguration und Überwachung der RAS-XL Detektor-Module. Im Einzelnen werden die Ansprechparameter programmiert, die Rauchdaten und alle Ereignisse angezeigt und gespeichert und die Druckerausgabe ermöglicht.
- Die LaserNET Software ist mit den Betriebssystemen Windows 95/98/2000 oder NT lauffähig.
- Der PC muss folgende Mindestanforderungen erfüllen:
  - CPU des Typs Pentium 75 Mhz oder höher
  - mindestens 20 MB Arbeitsspeicher
  - 3 MB freier Speicher auf der Festplatte
  - VGA Grafikkarte, Monitorauflösung 800 x 600
  - ein freier COM-Port (zum direkten Anschluss des Detektor-Moduls oder eines lokalen IIM)
  - ein Modem bzw. ISDN-Anschluss (bei Verwendung eines Fern-IIM).

2.2.4. Intelligentes Schnittstellen-Modul (IIM)

- Das IIM ist eine Kommunikations-Verbindungsstelle, an die bis zu 127 Detektoren über einen RS485-Bus angeschlossen werden können.
- Ein Computer mit LaserNET Software kann mit dem IIM direkt oder per Modem/ISDN-Anschluss über eine Telefonleitung kommunizieren. Das Modul ermöglicht es, das System zu konfigurieren und zu überwachen sowie Service- und Wartungsfunktionen vorzunehmen.
- Das IIM speichert alle in der Anlage programmierten Parameter in einem nicht flüchtigen Speicher und stellt damit sicher, dass diese auch bei einem vollständigen Ausfall der Betriebsspannung nicht verloren gehen.
- Werden mehrere RAS-XL-Detektor-Module an eine Brandmeldezentrale geschaltet, erfolgen Störungs- und Alarmmeldungen als Summenmeldungen. Ein Auslesen der einzelnen Detektoren ist über IIM und PC mit der LaserNET Software möglich (siehe Bild 2, Seite 6).
- Der gemeinsame Interfacestandard OPC ermöglicht die Anschaltung und den Datenaustausch mit dem Managementsystem RUBIN NT.

3. Installation

3.1. Ansaugleitung

Bei der Planung eines Sonderbrandmeldesystems sind örtliche Vorschriften und Richtlinien zu beachten.

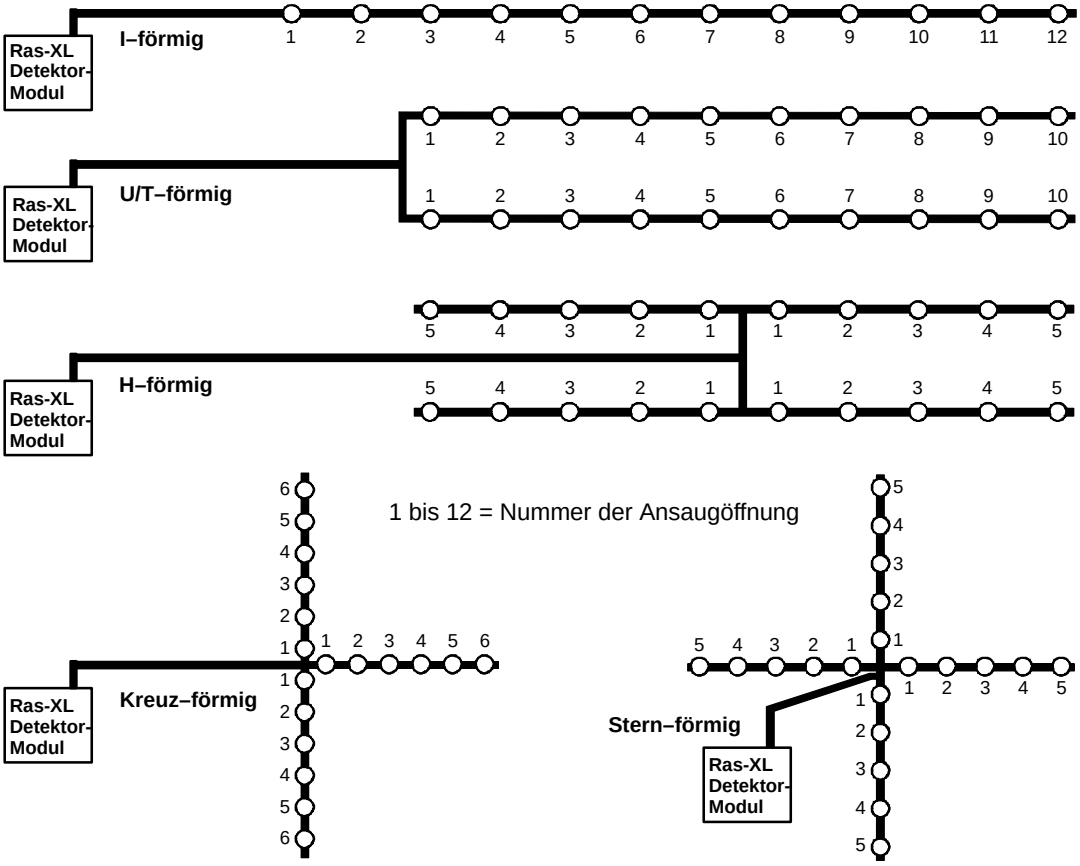
- Das Ansaugleitungssystem ist so anzuordnen, dass alle zu erwartenden Brände im Anfangsstadium erfasst werden können.
- Das RAS-XL ist zu den bisherigen RAS-Typen anschlusskompatibel. Bei einem Austausch kann die bestehende Ansaugleitung übernommen werden, sofern der Rohrdurchmesser des Leitungssystems durchgehend 25 mm beträgt.
- Alle Verbindungen müssen luftdicht sein. Das System ist so zu befestigen, dass keine Lecks entstehen können.
- Es können sowohl PVC-Rohre als auch halogenfreie Rohre verwendet werden. Für die Einrichtungsüberwachung sind halogenfreie Rohre vorzuziehen.
- Pro überwachtem Raum sind mindestens 2 Ansaugöffnungen erforderlich.
- Je Ansaugöffnung sind maximal 60 m^2 Überwachungsfläche zulässig.
- Das Ansaugleitungssystem einschließlich der Ansaugöffnungen ist grundsätzlich symmetrisch anzuordnen. Eine Symmetrieabweichung von maximal 10% ist zulässig. Ist eine symmetrische Anordnung nicht möglich, kann das Ansaugsystem auf Anfrage mit Hilfe einer Computerberechnung ausgelegt werden.
- Bei der Projektierung neuer RAS-XL-Systeme zur Raumüberwachung gelten folgende Grenzwerte:

Auslegung des Rohrleitungsnetzes		linien-förmig	U-/T- förmig	H- förmig	kreuz- förmig	stern- förmig
max. Anzahl Ansaugöffnungen		12	20	20	18	15 bzw. 20
Überwachungsfläche pro Ansaugöffnung		60 m^2				
Rohrdurchmesser d=25 mm	entfernteste Ansaugöffnung	80 m	70 m	55 m	60 m	53 m
	max. Zukeitung bis zur 1. Bohrung bzw. 1. Abzweigung	20 m	20 m	25 m	20 m	20 m

- Darüber hinaus sind spezifische Richtlinien, z. B. für Hochregallager, sowie für die verschiedenen Anwendungen zur Einrichtungsüberwachung zu beachten (nach VdS 2095).

3.2. Dimensionierung der Ansaugöffnungen

- An allen Öffnungen der Ansaugleitung soll die gleiche Luftmenge angesaugt werden. Deshalb nimmt die Größe der Bohrungen mit zunehmendem Abstand vom Detektor-Modul zu.


Ras-XL Detektor-Modul
I–förmig
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
Ras-XL Detektor-Modul
U/T–förmig
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Ras-XL Detektor-Modul
H–förmig
5 4 3 2 1 1 2 3 4 5
5 4 3 2 1 1 2 3 4 5
1 bis 12 = Nummer der Ansaugöffnung
Ras-XL Detektor-Modul
Kreuz–förmig
6 5 4 3 2 1 1 2 3 4 5 6
1 2 3 4 5 6
Stern–förmig
Ras-XL Detektor-Modul
5 4 3 2 1
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5

Größe der Ansaugbohrungen (d in mm) - Fühlerrohr-Geometrie: I-Form

Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung											
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
2	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	4,5	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	4,0	4,5	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-
5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-	-
6	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	-	-	-	-	-	-
7	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	-	-	-	-	-
8	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	-	-	-	-
9	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	-	-	-
10	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	-	-
11	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	-
12	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0

Größe der Ansaugbohrungen (∅ in mm) – Fühlerrohr–Geometrie: U/T–Form

Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung							
	1	2	3	4	5	6	7	8
2	4,5	4,5	–	–	–	–	–	–
3	4,0	4,5	4,5	–	–	–	–	–
4	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–	–	–
5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–	–
6	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–
7	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–
8	2,5	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5

Größe der Ansaugbohrungen (∅ in mm)

– Fühlerrohr–Geometrie: H–Form

Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung				
	1	2	3	4	5
2	4,0	4,0	–	–	–
3	3,5	4,0	4,0	–	–
4	3,5	3,5	4,0	4,0	–
5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0

– Fühlerrohr–Geometrie: Stern–Form

Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung				
	1	2	3	4	5
2	4,0	4,0	–	–	–
3	3,5	4,0	4,0	–	–
4	3,5	4,0	4,0	4,0	–
5	3,0	3,5	4,0	4,0	4,0

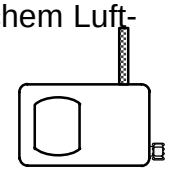
Größe der Ansaugbohrungen (∅ in mm)

– Fühlerrohr–Geometrie: Kreuz–Form

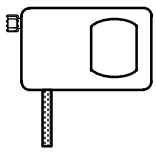
Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung					
	1	2	3	4	5	6
2	4,5	4,5	–	–	–	–
3	4,0	4,5	4,5	–	–	–
4	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–
5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–
6	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5

3.3. Anschluss der Ansaugleitung

- Das RAS-XL ist für den Anschluss einer Ansaugleitung konzipiert. Die Ansaugleitung kann entweder von oben oder von unten an den Detektor angeschlossen werden.
- Versenkter Einbau des Detektor-Moduls mit rückseitigem oder seitlichem Luftauslass ist möglich.



- Ab Werk ist das Anzeige-Modul bzw. die Blindplatte so angebracht, dass die Ansaugöffnung oben rechts ist.
- Um das Ansaugrohr unten links einzuführen, wird das Detektor-Modul um 180° gedreht. Anzeige-Modul bzw. Blindplatte werden entsprechend gedreht.

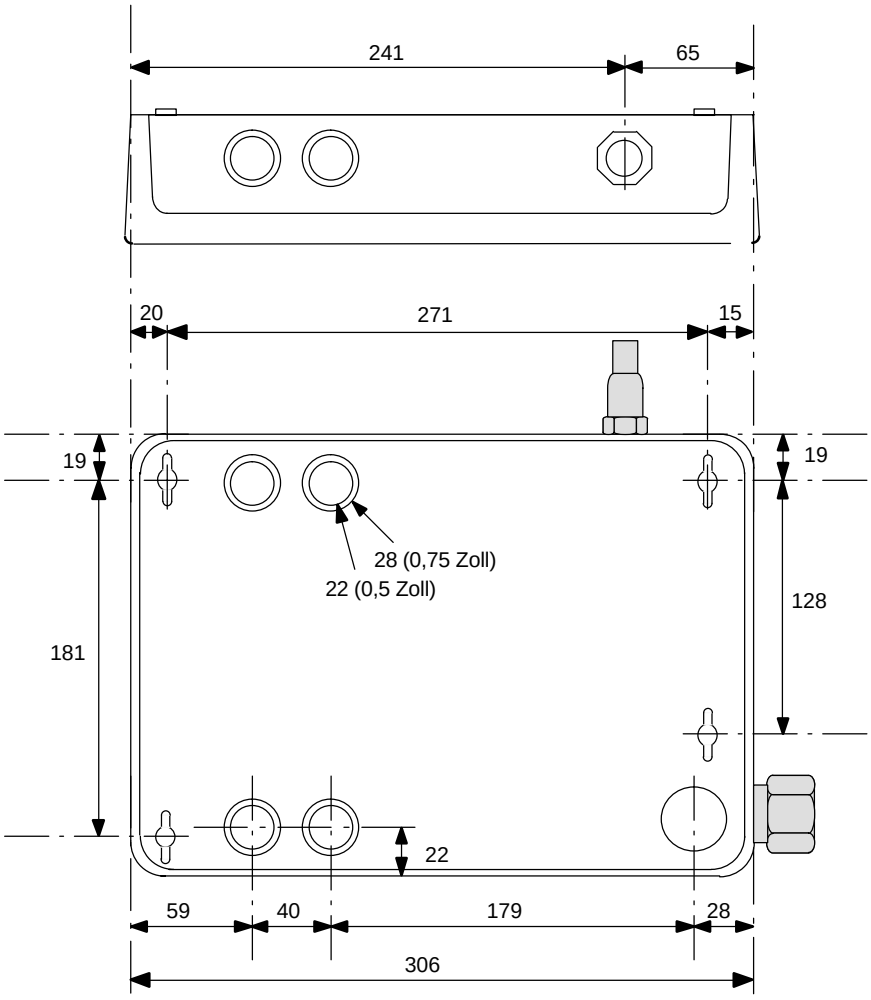


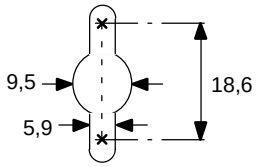
3.4. Installation des Detektor-Moduls

- Der Detektor sollte so nahe wie möglich an den Überwachungsbereich platziert und so ausgerichtet werden, dass das Ansaugleitungsnetz möglichst geradlinig ausgeführt werden kann.
- Um Kondensatbildung in der Detektorkammer zu vermeiden, sollte die Temperatur gleich oder höher als an den Probenahmestellen sein.
- Muss die angesaugte Luft in den überwachten Bereich zurückgeführt werden (z.B. bei der Überwachung von Luftkanälen), wird an der Ausblasöffnung über einen Adapter die Rückluftleitung angeschlossen.
- Der Luftdruck am Detektor sollte gleich oder geringer als im Ansaugleitungsnetz sein. Ist dies nicht möglich, sollte die angesaugte Luft wieder in den überwachten Bereich zurückgeleitet werden (s. o.).
- Der Gehäusedeckel wird gelöst, indem die Verriegelungsschrauben an der Unterseite um eine Vierteldrehung nach links gedreht werden.
- Lösen Sie die Sicherungsleine, mit der der Deckel mit dem Detektor-Modul verbunden ist. Wenn das Kabel für die Status-LED bzw. des Anzeige-Moduls abgesteckt ist, kann der Gehäusedeckel abgenommen werden.
- Für die Montage ist der Detektor mit 4 Bohrungen ausgestattet.
- An der Ober- und Unterseite des Gehäuses sind jeweils zwei Vorstanzungen (1/2 und 3/4 Zoll) für die Kabelzuführung vorgesehen.
- Alle Außenanschlüsse des Detektors müssen geerdet werden. Die Erdungsschraube befindet sich in der unteren linken Ecke des Gehäuses.
- Vor dem Anschließen der Ansaugleitung muss das ganze Rohrsystem gesäubert werden. Dazu wird ein Staubsauger am detektorseitigen Ende angeschlossen. Während des Saugens wird vom entferntesten Ende beginnend bis zum Staubsaugeranschluss leicht gegen das Rohr geklopft, um Schmutzpartikel zu lösen.

3.4.1. Montagezeichnung des Detektor-Moduls

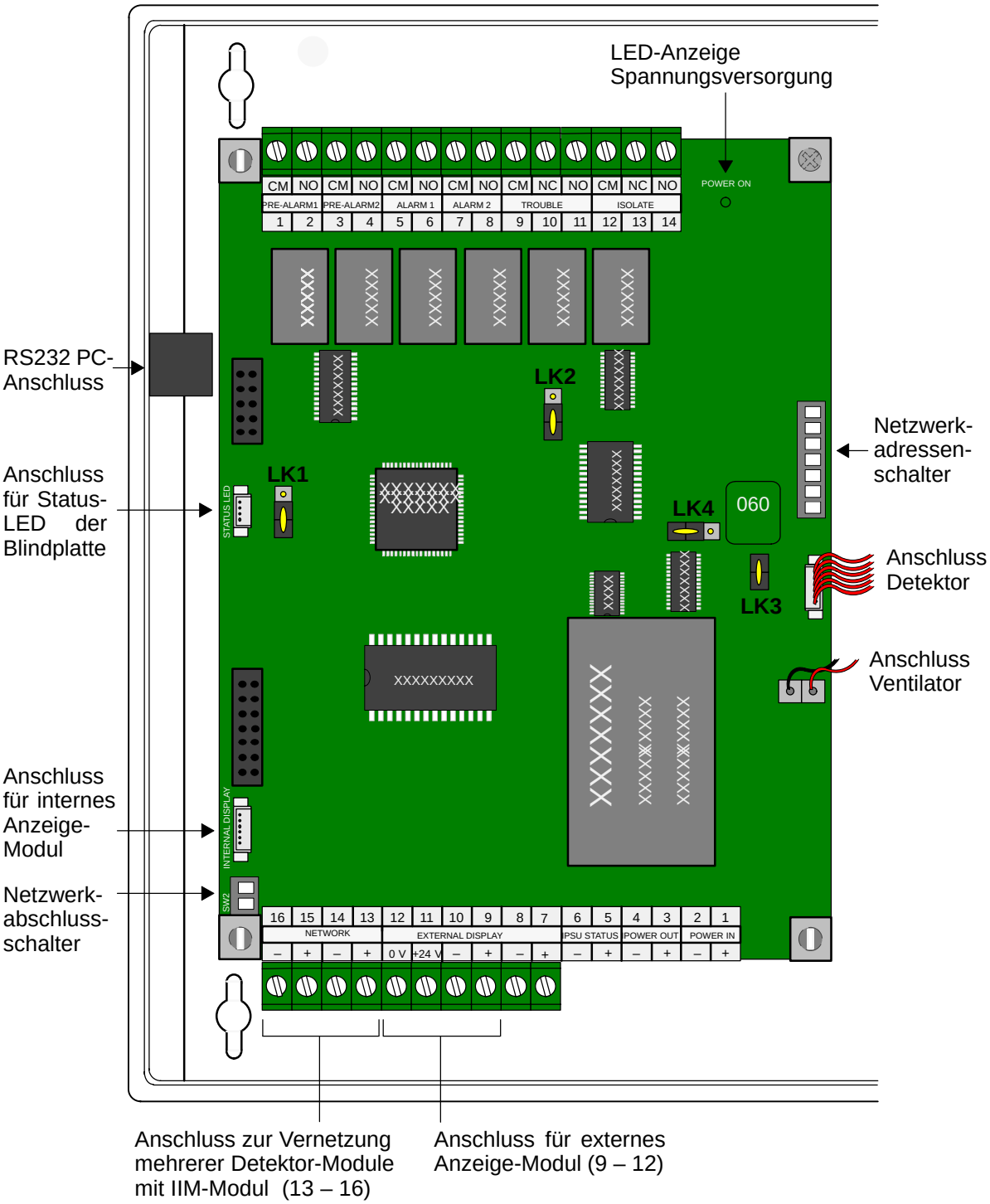
Alle Bemaßungen in mm





Detail Befestigungsbohrungen

3.4.2. Leiterplatte des Detektor-Moduls



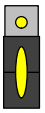
3.4.3. Anschluss des Detektor-Moduls

Anschluss-klemmen	Beschreibung	Kontakte	
PRE ALARM 1	Ausgang Voralarm 1: Relais in Ruhe, wird bei Voralarm angesteuert	CM NO	Schließer
PRE ALARM 2	Ausgang Voralarm 2: Relais in Ruhe, wird bei Voralarm angesteuert	CM NO	Schließer
ALARM 1	Ausgang Alarm 1: Relais in Ruhe, wird bei Alarm angesteuert	CM NO	Schließer
ALARM 2	Ausgang Alarm 2: Relais in Ruhe, wird bei Alarm angesteuert	CM NO	Schließer
TROUBLE	Ausgang Störung: Relais ist im Normalfall angesteuert, schaltet bei Störung in den Ruhezustand	Umschaltkontakt	
ISOLATE	Ausgang Trennen: Relais ist im Normalfall in Ruhe, wird bei Funktion Trennen angesteuert	Umschaltkontakt	

Anschluss-klemmen	Beschreibung	Ein- und Ausgänge	
POWER IN	Stromversorgung	+ –	18 V – 36 V DC
POWER OUT	Stromversorgungsausgang: nur zur Stromversorgung weiterer Detektoren	+ –	
PSU STATUS	überwachungseingang der externen Stromversorgung. Der überwachte Kontakt muss potentialfrei sein. **Wird keine externe Stromversorgung überwacht, muss der Ausgang kurzgeschlossen werden (Drahtbrücke)!**	+ –	Öffnungskontakt
EXTERNAL DISPLAY	Anschlussklemmen für Anzeige-Modul bei abgesetzter Verwendung	Anschluss siehe Kapitel 3.5.2.	
NETWORK	Anschlussklemmen zur Vernetzung mehrerer Detektor-Module mit IIM-Modul	Anschluss siehe Kapitel 3.6.	

3.4.4. Jumperstellungen

- Vor der Inbetriebnahme sind die Jumperstellungen zu überprüfen (siehe Leiterplatte des Detektor-Moduls Kapitel 3.4.2.).

Default-Einstellungen		
LK 1		Normalbetrieb – Nicht verändern!
LK 2		Normalbetrieb – Nicht verändern!
LK 3 Batterie-puffer		Programmierdaten und Zeiteinstellung werden über die Batterie gepuffert.
		Keine Pufferung der Programmierdaten. Bei Stromausfall gehen Einstellungen verloren.
LK 4		Normalbetrieb – Nicht verändern!

3.5. Anschluss des Anzeige-Moduls

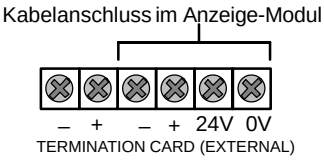
- Das Anzeige-Modul kann entweder in das Detektor-Modul eingebaut oder bis zu einer Entfernung von 1000 m abgesetzt montiert werden.
- Der Anschluss von zwei Anzeige-Modulen ist nicht zulässig.

3.5.1. Internes Anzeige-Modul

- Beim Einbau des Anzeige-Moduls in das Detektor-Modul wird der vieradrige Steckeranschluss an dem Terminal «INTERNAL DISPLAY» angeschlossen (siehe Kapitel 3.4.2.: Leiterplatte des Detektor-Moduls).

3.5.2. Externes Anzeige-Modul

- Bei abgesetzter Montage ist ein abgeschirmtes Kabel (Typ 2 x 2 x 0,8mm$^{2)}$ zu verwenden.
- Das Kabel wird im Anzeige-Modul an die rechten vier Klemmen des Klemmenblocks «TERMINATION CARD (EXTERNAL)» angeschlossen.



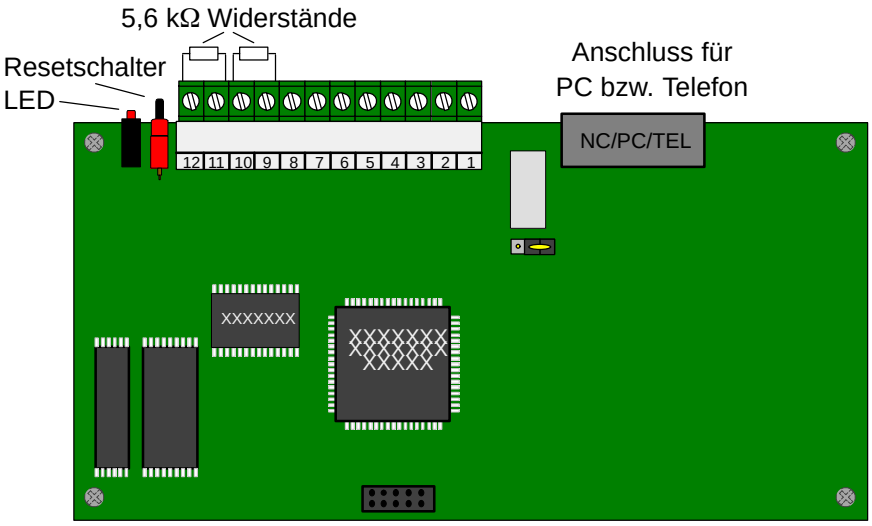
- Der Anschluss im Detektor-Modul erfolgt entsprechend an den Klemmen 9 (–), 10 (+), 11 (24 V) und 12 (0 V) der Leiterplatte (siehe Kapitel 3.4.2.).
- Die Blindabdeckung wird am Stecker «STATUS LED» auf der Detektor-Leiterplatte (siehe Kapitel 3.4.2.) angesteckt und mit den beiden Halteclips in der Abdeckung des Detektor-Moduls befestigt.

3.6. Anschluss des intelligenten Schnittstellenmoduls

- Das IIM wird mit 5,6 kΩ Abschlusswiderständen, Kabelschuh und Befestigungsmutter geliefert.

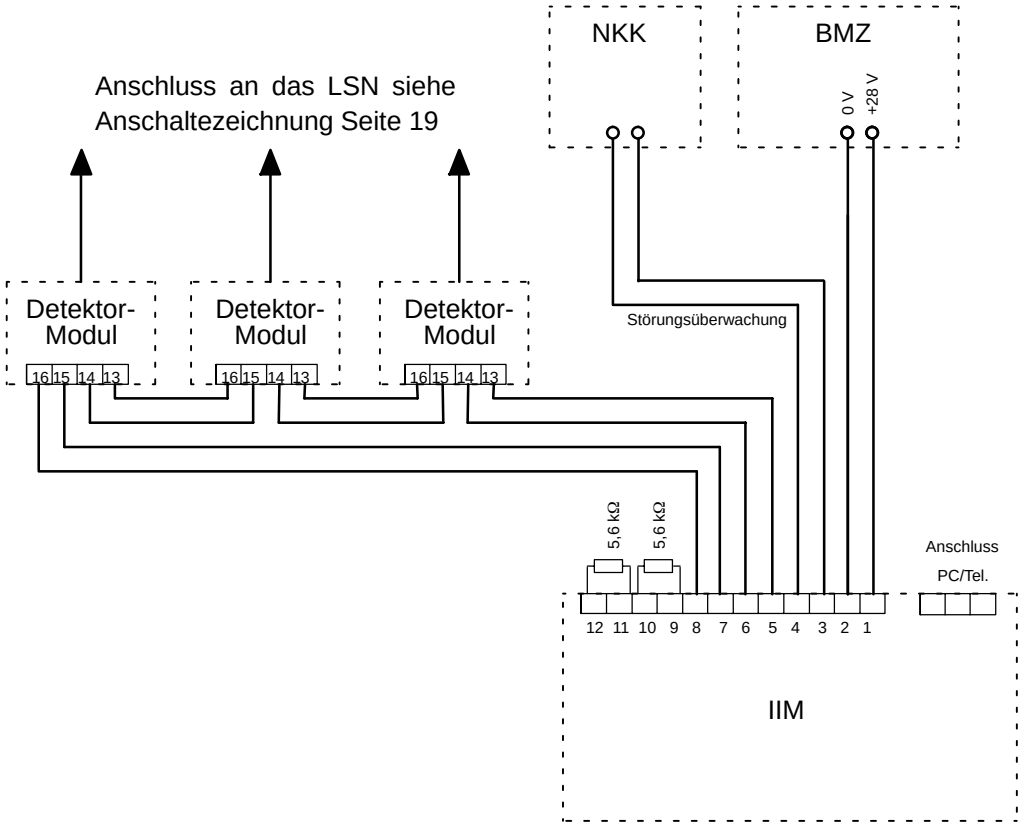
Bei Installation und Wartung des IIM sind die ESD-Richtlinien zu beachten.

- Das Gehäuse wird auf Putz montiert.
- Führen Sie folgende Anschlüsse aus:
  - ☞ Versorgungsspannung an Klemmen 1 und 2 (28 V DC, z. B. von BMZ)
  - ☞ Schirmbeidraht der RS485-Verdrahtung an die Gehäusemasse
  - ☞ Störungsrelais (Klemmen 3 und 4) über einen NKK an die Störungsüberwachungsschaltung der BMZ.
- Die Eingänge «Auxiliary Alarm IN» (Klemmen 9 und 10) und «Auxiliary Trouble IN» (Klemmen 11 und 12) werden mit 5,6kΩ Widerständen abgeschlossen.
- An allen Detektoren müssen die Netzwerkadressen eingestellt werden (siehe Kapitel 3.6.2.).
- Nur bei Ausführung des Systems als Stichleitung ist der Netzwerkabschlussschalter wie in Kapitel 3.6.2. beschrieben einzustellen.
- Das IIM wird über ein RJ-11-Kabel mit einem lokalen PC oder über einen Standardtelefonanschluss mit einem Fern-PC verbunden.



Leiterplatte des IIM

3.6.1. Anschaltezeichnung für Anschluss des IIM



3.6.2. Netzwerkadressen- und Netzwerkabschlussschalter

- Zur Identifizierung der einzelnen RAS-XL-Detektoren muss jedem Gerät eine Netzwerkadresse zugeordnet werden (siehe Bild der Leiterplatte, Kapitel 3.4.2.).
- Die Detektoradresse wird mit Hilfe der sieben Schalter eingestellt. Der Zahlenwert der Adresse wird aus folgenden Positionen addiert:

Schalter	1	2	3	4	5	6	7
Wert	1	2	4	8	16	32	64

  Beispiel: Die Adresse 6 ergibt sich als Summe aus 4 und 2, d.h. Schalter 3 und Schalter 2 werden umgelegt, alle anderen Schalter bleiben in Grundposition.

- Der Netzwerkabschlussschalter (siehe Bild der Leiterplatte, Kapitel 3.4.2.) wird nur benötigt, wenn das Netzwerk als Stichleitung ausgeführt wird. Für diesen Fall müssen am letzten RAS-XL-Gerät des Stichs beide Positionen des Netzwerkabschlussschalters auf ON gestellt werden.

3.7. Anschaltung an das LSN und Konfiguration in WinPara

- Die Anschaltezeichnung finden Sie im Anhang, Kapitel 10.3..
- Die Spannungsversorgung des RAS-XL erfolgt über die BMZ.
- Der Anschluss der Detektor-Module an das LSN erfolgt über je einen Netz-Steuerkoppler (NSB) und einen Netz-Brandkoppler (NBK), siehe Kapitel 2.2. Bild 1 und 2, Seite 6.

NSB und NBK müssen in der gleichen Meldergrupppe (z. B. als 127/1 und 127/2) angelegt werden.

- Zur Konfiguration der Anlage sind im WinPara-Programm folgende Einstellungen vorzunehmen:
  1. Anpassung am NSB:
     - Doppelklick auf NSB 100
     - Änderung des LZ 016 «Alarm» in LZ 015 «Feuer-Vor»
  2. Anpassung am NBK an der Linie, die die Abschaltung aufnehmen soll:
     - Entsprechende Linie anklicken
     - EZ aufrufen
     - Für Unterbrechung LZ 012 «Störung» in LZ 003 «Gruppen-Abschaltung» ändern

3.8. Installation der LaserNET Software

Die Mindestanforderungen an den PC sind im Kapitel 2.2.3. aufgeführt.

- Legen Sie die CD in das Laufwerk ein.
- Rufen Sie das Laufwerk auf und öffnen Sie durch Doppelklick die Datei «Setup.exe». Der «InstallShield®-Wizard» wird aufgerufen und führt Sie durch das Setup.
- Der Bildschirm «Welcome» gibt Ihnen allgemeine Hinweise zur Installlation. Mit «Cancel/Abbrechen» können Sie die Installation jederzeit abbrechen. Mit «Next/Weiter» erscheint der nächste Bildschirm.
- Über den Bildschirm «Choose Destination Location» wählen Sie den Installationsort. Mit «Next/Weiter» übernehmen Sie den vorgeschlagenen Zielort auf «C:\». Über «Browse» können Sie den Bildschirm «Choose Folder» aufrufen und einen anderen Zielort definieren. Mit «Next/Weiter» gelangen Sie zum nächsten, mit «Back/Zurück» zum vorhergehendem Bildschirm.
- Im folgenden Schritt «Choose Program Folder» wird standardmäßig ein neuer Ordner LaserNET angelegt. Sie können auch einen anderen Namen eingeben oder einen der «Existing Folders» wählen.

- Der nächste Bildschirm «Desktop» ermöglicht das Erstellen eines «Shortcut» auf dem Desktop.
- Anschließend haben Sie die Optionen, die «Read me»-Datei zu öffnen oder das LaserNET Programm zu starten. Zum Beenden des «InstallShield®-Wizard» klicken Sie auf «Finish/Beenden».

4. Bedienung

4.1. Statusanzeige

Die LED der Blindplatte bzw. des Anzeige-Moduls zeigt folgende Systemzustände an:

Anzeige		Systemzustand
Dauerlicht	grün	Normalbetrieb
Blinklicht	grün	Auto Setup
Dauerlicht	gelb	Störung/Trennung
Blinklicht	rot	Voralarm
Dauerlicht	rot	Alarm

4.2. Anzeige-Modul

Nach dem Einschalten des RAS-XL stehen die Sprachversionen Deutsch, Englisch und Französisch zur Auswahl.

Auf dem Display erscheint die Anzeige des Systemzustands in der gewählten Sprache.

Anzeige	Beschreibung
BETRIEB	Normalbetrieb bzw. Ruhezustand
VOR-ALARM 1	Rauchpegel hat die Alarmschwelle für den Voralarm 1 erreicht
VOR-ALARM 2	Rauchpegel hat die Alarmschwelle für den Voralarm 2 erreicht
ALARM 1	Rauchpegel hat die Alarmschwelle für den Alarm 1 erreicht
ALARM 2	Rauchpegel hat die Alarmschwelle für den Alarm 2 erreicht
ISOLATE	System getrennt: Funktionen Voralarm, Alarm und Störung werden nicht weitergeleitet
FEHLER	Störung liegt vor (z. B. Luftstrom, Detektorkopf, Netzgerät oder CPU)
TEST	System im Testzustand

Durch Betätigen einer beliebigen Steuertaste erscheint eine Menüliste.

Mit den Steuertasten wird die gewünschte Funktion markiert und mit der Enter-Taste ausgelöst.

Passworteingabe:

Bevor Systemfunktionen ausgeführt werden, wird der Bediener aufgefordert, das Passwort einzugeben.

Die Eingabe erfolgt durch Markieren der entsprechenden Ziffer und Betätigen der Enter-Taste. Am Bildschirm erscheint jeweils ein *. Mit der Rücktaste ⟨←) kann die zuletzt eingegebene Ziffer gelöscht werden. Abschließend das «Häkchen» markieren und mit Enter-Taste bestätigen.

Wird nach Eingabe des Passwortes 1 min lang keine Taste betätigt, verliert die Passworteingabe ihre Gültigkeit!

Bei Auslieferung gelten folgende Berechtigungs-Codes:
Code 1234✓ Zugang für RESET, TRENNEN
Code 5678✓ Zugang für DETEKTOR TEST

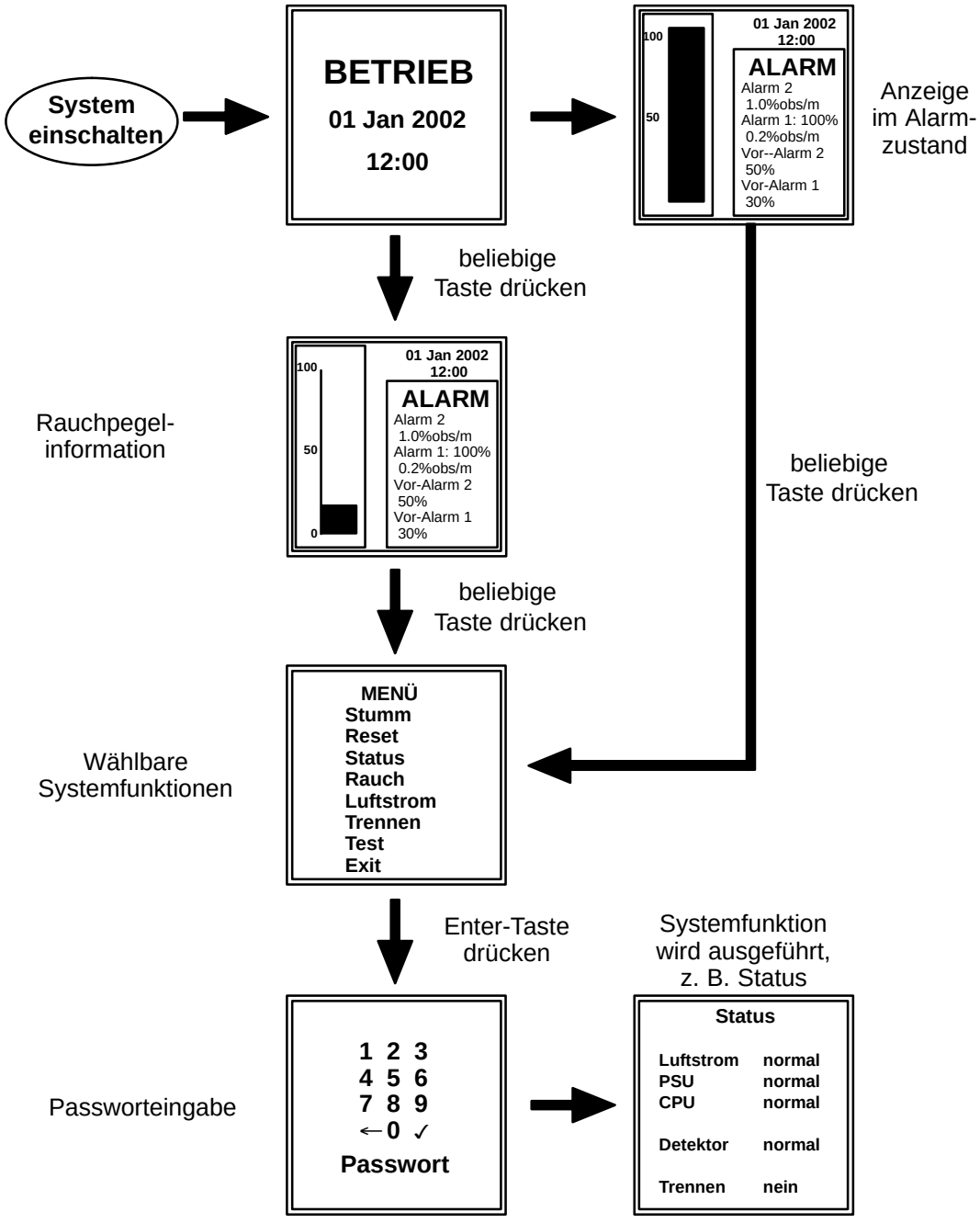
Das Passwort kann über die LaserNET Software geändert werden, wenn der PC mit dem Detektor-Modul verbunden ist (siehe Kapitel 5.9.: Menüpunkt [Options], [Configure] und [Display Password]).

Abhängig vom aktuellen Betriebszustand wird eine Auswahl folgender Funktionen angezeigt:

Anzeige deutsch/englisch		**Beschreibung**
STUMM	/ SILENT	schaltet den Akustikmelder stumm
RESET	/ RESET	setzt die Detektoreinheit zurück
STATUS	/ STATUS	zeigt den aktuellen Betriebszustand des Systems an
RAUCH	/ SMOKE	zeigt die aktuellen Einstellungen für Voralarm- und Alarmschwellen sowie den aktuellen Rauchpegel
LUFTSTROM	/ AIR FLOW	zeigt die aktuellen Einstellungen für die Luftstromgrenzwerte und Einstellungen
TRENNEN	/ ISOLATE	trennt den Detektor von der Anlage (Revisionsmodus)
TEST	/ TEST	führt eine Empfindlichkeitsprüfung des Detektorkopfes durch
EXIT	/ EXIT	kehrt zurück zur Anzeige des Betriebszustandes Für weitere Funktionen erneute Passworteingabe erforderlich!

Der aktuell gemessene Rauchpegel wird als Balkendiagramm in % angezeigt (siehe Beispiel Kapitel 4.3.). Die jeweils eingestellte Alarmschwelle entspricht 100%.

4.3. Übersicht der Anzeige-Modul-Displays



4.4. Akustikmelder

Alarm und Voralarm wird durch Dauerton, Störung durch ein unterbrochenes Tonsignal angezeigt.

Der Ton wird im Funktionsmenü mit der Option «STUMM» ausgeschaltet.

Mit der LaserNET Software kann der Akustikmelder ganz abgeschaltet werden (siehe Kapitel 5.9.: Menüpunkt [Options], [Configure], [Display Enable], Eingabefeld «Sounder Configuration»).

4.5. Rücksetzen

Das RAS-XL kann auf drei Wegen zurückgesetzt werden:

1. Rücksetzen über Anzeige-Modul
2. Rücksetzen über Bedien- und Programmier-PC
3. **Externe Rücksetzung am übergeordneten System (BMZ)**

Bei Aufschaltung des RAS-XL auf eine BMZ muss die Rücksetzung von Alarm- und Störungsmeldungen an der BMZ erfolgen!

5. Programmieren mit LaserNET

Die LaserNET Software dient dazu, das System zu konfigurieren, die Messparameter zu bestimmen, alle Systemzustände darzustellen sowie den Ereignis- und den Rauchdatenspeicher zu verwalten.

Befehle, die grau dargestellt sind, stehen nicht zur Verfügung, da sie entweder durch ein Passwort geschützt sind, die Hardware nicht entsprechend konfiguriert ist oder die Kommunikation mit dem Detektor nicht möglich ist.

5.1. Hauptmenü

Das Programm ist in sechs Hauptmenüs unterteilt.

File:
Konfigurationsdatei laden oder speichern (Filename muss die Endung «.cfg» haben), Standardeinstellungen (defaults.cfg) aufrufen

Connect/Disconnect:
Verbindung zwischen PC und Detektor-Modul bzw. IIM herstellen oder trennen (siehe Kapitel 5.4.)

Setup:
System konfigurieren (siehe Kap. 5.2., für IIM-Netzwerk 5.3. sowie 5.6. S. 29)

System Log:
Ereignisspeicher aufrufen und bearbeiten, auch Offline möglich

History:
Rauchpegelarchiv aufrufen und bearbeiten, auch Offline möglich

Password:
Passwort eingeben und ändern (siehe Kapitel 5.5.)

I**IM:**
Konfigurieren des IIM (siehe Kapitel 5.6.)

5.2. Einstellen der PC-Schnittstelle

Bevor der PC mit dem Detektor-Modul online geschaltet werden kann (⇒[Connect]), muss die Kommunikationsverbindung des Systems eingegeben werden:

⇒ **[Setup]**

⇒ **[System Computer]**

⇒ **[Configure]**

Das Eingabefeld **«System Configuration»** erscheint.

Unter **«Serial Port»** wird die serielle Schnittstelle angeklickt.

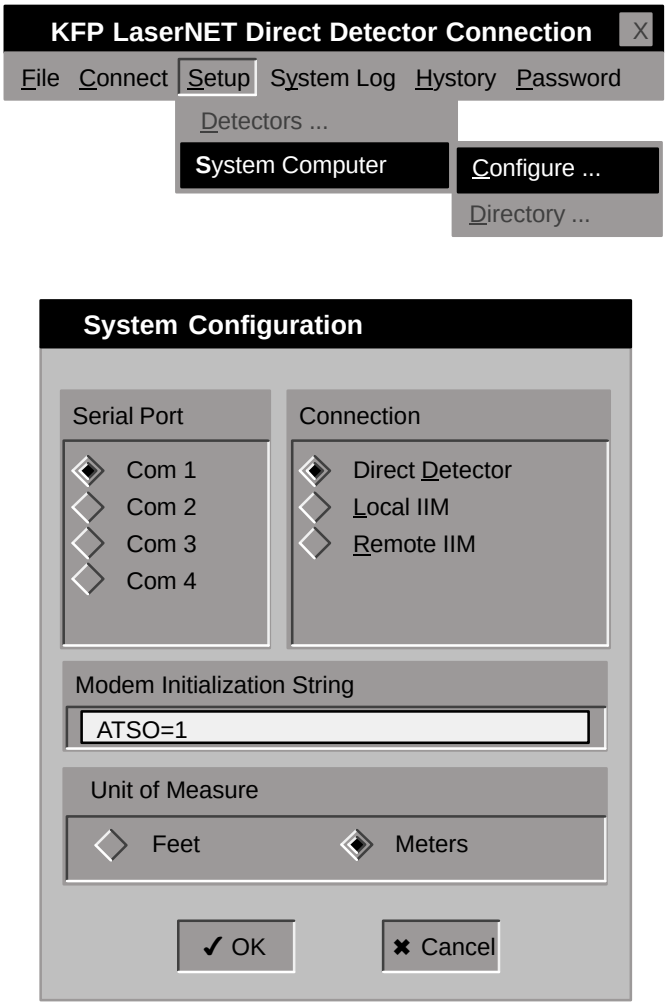
Die Art der Verbindung des PCs wird unter **«Connection»** definiert (siehe Kapitel 2.2.): Direktanschluss PC/Detektor, lokaler oder Fernanschluss an ein IIM.

Bei Fernanschluss eines IIM (Remote IIM) muss der für das Modem erforderliche **«Initialization String»** eingegeben werden. Der häufig verwendete Standardpfad ist «ATSO=1». Zur Definition des Telefonanschlusses sind weitere Konfigurationsschritte erforderlich (siehe Kapitel 5.3.).

Mit **«Units»** wird bestimmt, ob die Rauchdichte metrisch oder in Feet angegeben wird.

Änderungen müssen abschließend mit **«OK»** bestätigt werden.

Zum Speichern der Konfiguration muss LaserNet nun geschlossen und neu gestartet werden.



5.3. Kommunikation mit einem Fern-IIM

Um die Telefonverbindung zum Fern-IIM einzugeben, wird über

⇒ **[Setup]**

⇒ **[System Computer]**

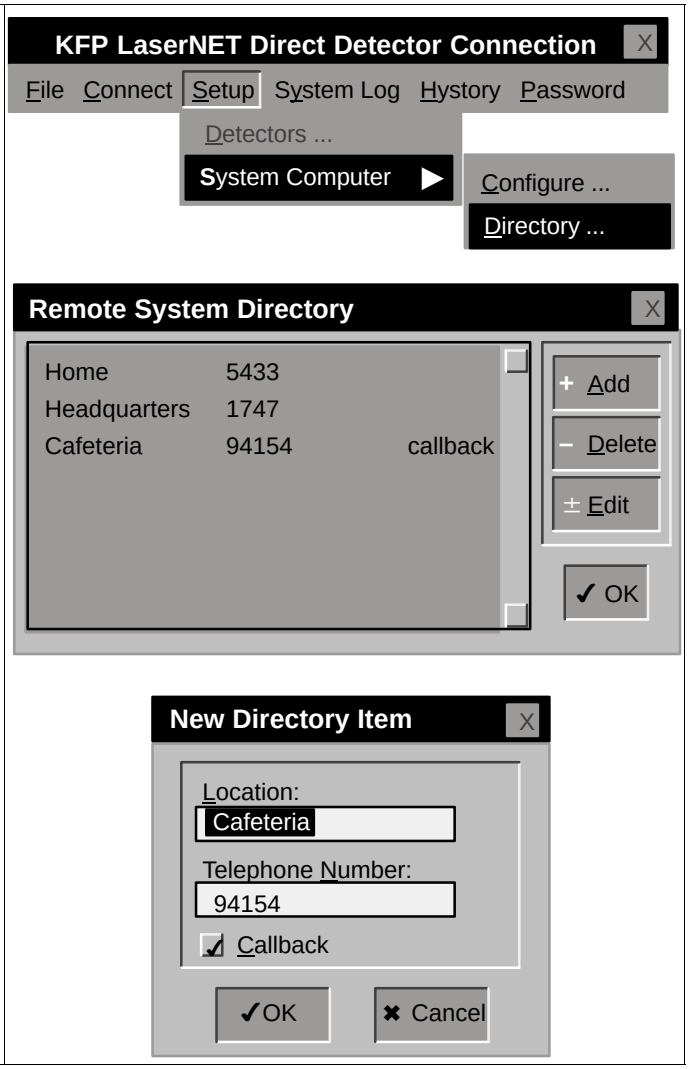
⇒ **[Configure]**

⇒ **[Directory]**

das Fenster **«Remote System Directory»** aufgerufen.

Klicken Sie auf «+Add» und geben sie einen Namen für «Location» und die entsprechende Telefonnummer ein. Die Telefonnummer kann aus 20 Zeichen einschließlich Kommata für Wählpausen bestehen. Falls gewünscht, klicken Sie die Sicherheitsfunktion «Callback» an. Anrufe von einem PC an das Fern-IIM werden dann gleich wieder aufgehängt und es erfolgt ein Rückruf des IIM an die eingegebene Rückrufnummer.

Durch Markieren und den Befehl «–Delete» können Einträge gelöscht, durch den Befehl «±Edit» geändert werden.



Verbindungsprobleme beim Anwählen eines Fern-IIM können durch Einfügen von zusätzlichen Kommata häufig behoben werden. Besonders zwischen einer Haupt- und Nebenstellennummer sind evtl. längere Pausen durch mehrere aneinander gereihte Kommata erforderlich.

5.4. Verbinden von Detektor-Modul und PC (online)

Nach dem Ändern bzw. Kontrollieren der «System Configuration» kann der PC mit dem Detektor bzw. IIM online geschaltet werden:

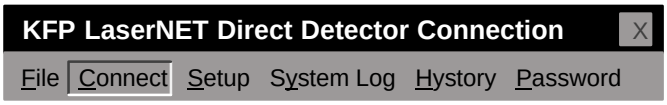
⇒Menüpunkt **[Connect]**

Bei einem Fern-IIM-System erscheint das Fenster zur Eingabe der Telefonverbindung und Starten des Wählvorgangs («Dial»). Der Verbindungsaufbau bei lokalem und Fern-IIM kann bis zu 30 s dauern.

Kommt keine Verbindung zu Stande, erscheint eine Warnmeldung. Überprüfen Sie die Hardware und die Konfiguration des Systems und wiederholen Sie den Befehl [Connect].

Die Art der Verbindung wird jeweils in der Kopfzeile angegeben: Direct Detector Connection, Local bzw. Remote LaserNET Connection to (Owner Location).

Bei bestehender Online-Verbindung erscheint in der Befehlsleiste der Menüpunkt **[Disconnect]**, um die Verbindung wieder zu unterbrechen.



5.5. Passwort

Es gibt drei Zugangsebenen:

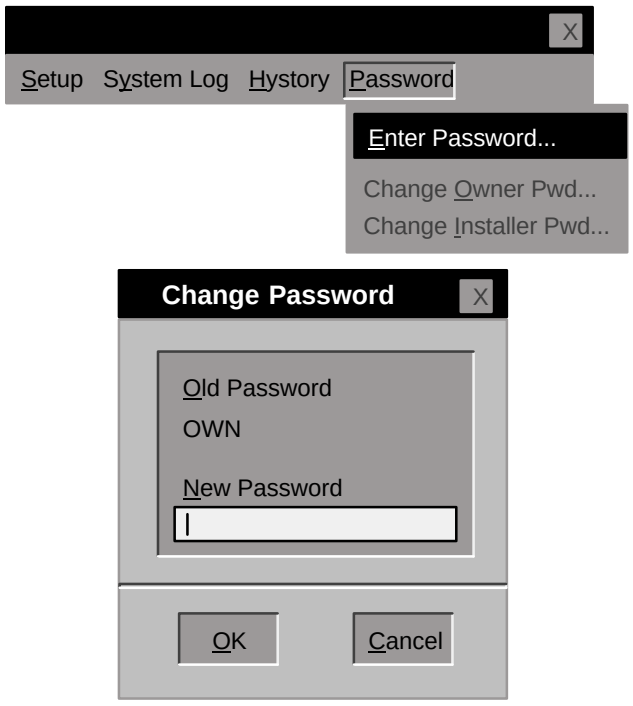
Zugangsebene	erlaubte Funktionen	Passwort ab Werk
Überwachung	– Computerverbindung konfigurieren – Detektor online schalten ([Connect]) – Einstellungen anzeigen – Rauchpegelarchiv und Ereignisprotokoll einsehen	kein Passwort erforderlich
Eigentümer	– Rauchpegelarchiv herunterladen – Ereignisprotokolls herunterladen – Max-/Min-Pegel ablesen – Konfiguration ausdrucken – Zeit und Datum	own
Installateur	– alle Programmfunktionen, insbesondere – Alarmschwellen programmieren – Anlage zurücksetzen	inst

Die Passworteingabe sowie eine Passwortänderung kann erst nach Herstellen der online-Verbindung erfolgen ([Connect]), da das Passwort bei direkter Verbindung im Detektor-Modul und bei vernetzten Systemen im IIM-Modul gespeichert wird.

Die Passworteingabe erfolgt durch Aufruf des Menüpunktes **[Password].**

Wird bei einem IIM-Fernanschluss das Passwort dreimal falsch eingegeben, bricht das Modem die Verbindung ab.

Nach der Passworteingabe können Owner- und Installer-Passwort geändert werden (siehe Beispiel Owner-Passwort). Es sind maximal acht Zeichen zulässig.



5.6. Konfigurieren des IIM

Systeme mit lokalem oder Fern-IIM müssen wie im Folgenden beschrieben konfiguriert werden. Dies ist erst möglich, nachdem die PC-Schnittstelle eingestellt (s. Kap. 5.2.) und bei einem Fern-IIM die Telefonverbindung eingegeben worden ist (s. Kap. 5.3.).

Der Aufruf des IIM-Fensters kann ohne Passworteingabe erfolgen. **Zum Arbeiten im Setup-Menü muss jedoch zuvor das Installateur-Passwort eingegeben werden.**

Das IIM-Fenster wird über das **IIM**-Feld in der Hauptmenüleiste geöffnet.

Über den Befehl **[Setup]** werden folgende Eingabefelder aufgerufen:

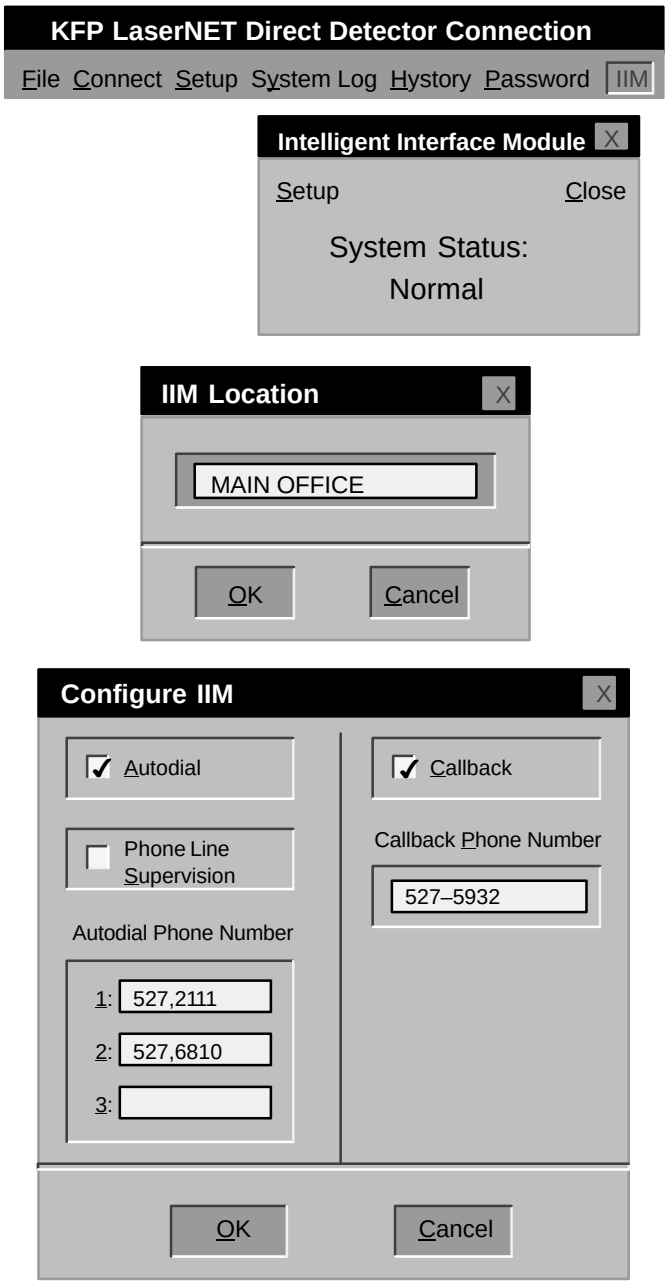
Owner Location:
Eingabe eines Standortnamens: Ein Name aus max. 20 Zeichen erscheint in der obersten Zeile des LaserNET-Bildschirms. Klicken auf OK sichert die Eingabe und schließt das Fenster.

Autodial:
Automatische Wählfunktion für Alarme und Störungen:
Wenn «Autodial» aktiviert ist, werden bei Alarm- und Störungsmeldungen die eingegebenen Telefonnummern fortlaufend angewählt, bis eine Verbindung zu Stande kommt. Jede Nummer kann bis zu 15 Zeichen enthalten, einschließlich Kommata für Wählpausen.

Ist «Phone Line Supervision» aktiviert, wird die Telefonleitung alle 60 s überwacht. Ist kein Wählton vorhanden, wird eine IIM-Störung ausgelöst.

Die «Callback»-Funktion stellt sicher, dass nur der unter der angegebenen Nummer erreichbare Computer Zugriff auf das IIM hat.

Klicken auf OK sichert die Eingabe und schließt das Fenster.



Detector Connection Map:
Übersicht über die angeschlossenen Geräte

Bei einer Störung in einem Netzwerk in Ringschaltung (Style 6) kann die Unterbrechung lokalisiert werden, da alle Detektoren vor der Störung auf Kanal 1, alle Detektoren ab der Störung auf Kanal 2 mit dem IIM kommunizieren.

Miscellaneous:
Verschiedene IIM–Parameter

Unter **«Wiring Configuration»** wird die Art der Überwachung des Netzwerkes gewählt. Ab Werk ist Style 4 (Stichleitung) eingestellt. Style 6 steht für ein Netzwerk als Ringleitung mit der Möglichkeit, Unterbrechungen zu lokalisieren (s. o. «Detector Connection Map»). Nach Änderung der Einstellung muss mit dem «Reset»-Taster auf der IIM-Leiterplatte die Anlage zurückgesetzt werden.

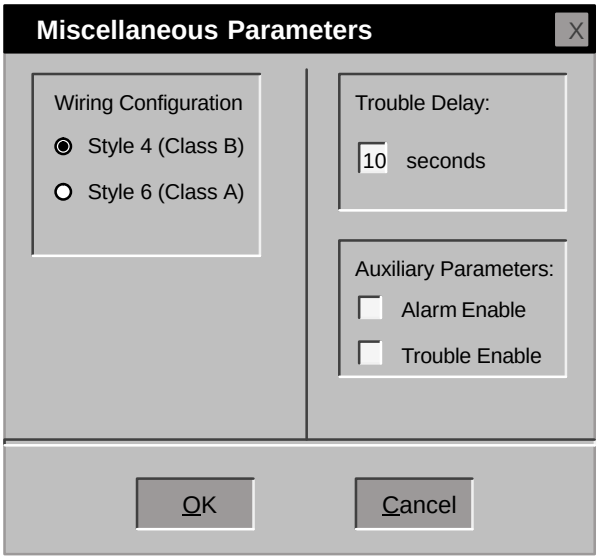
Im Feld **«Trouble Delay»** kann eine Verzögerungszeit für Störungsmeldungen des IIM von 0 bis 90 s eingegeben werden. Die werksseitig eingestellte Zeit beträgt 30 s.

Zur Freigabe der Hilfsalarm- und Hilfsstörungseingänge müssen diese im Feld **«Auxiliary Parameters»** aktiviert werden.

Klicken auf OK sichert die Eingabe und schließt das Fenster.

Default Parameter:
Das IIM kann durch Klicken auf das OK-Feld auf die Standard-Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Die Standardparameter sind in der Tabelle in Kapitel 10.2. aufgeführt.

Print Configuration:
Die Konfigurationsdaten werden über Ihren Standarddrucker ausgedruckt.



Einstellen der Softwareadressen im IIM:

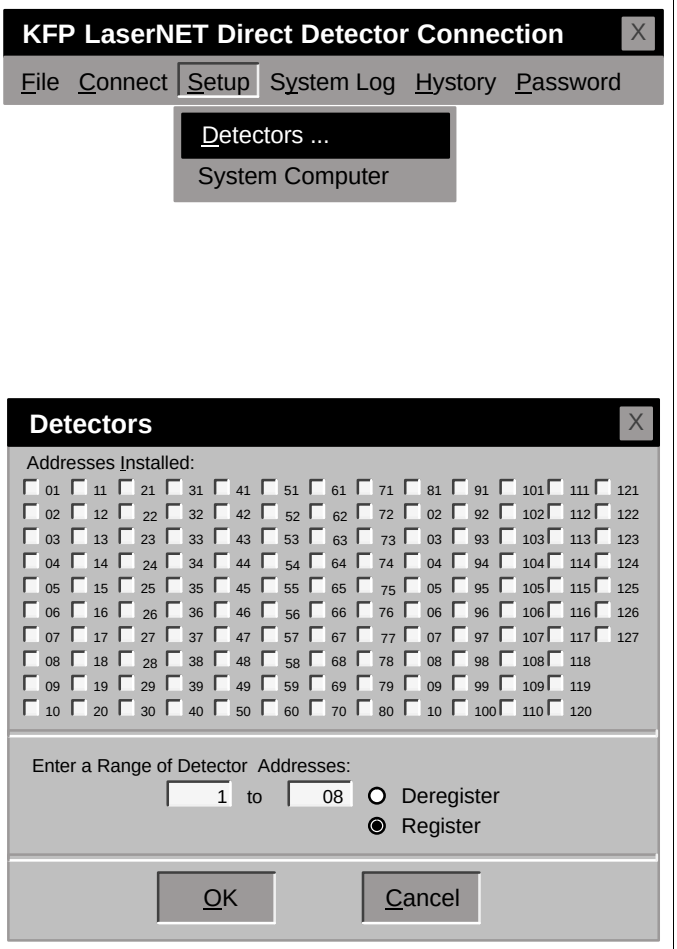
Das IIM kommuniziert über die RS485-Signalschaltung mit den angeschlossenen RAS-XL-Detektoren. Die Hardwareadressen werden auf den Detektor-Leiterplatten eingestellt (siehe Kap. 3.6.2.).

Zum Einstellen der Softwareadressen rufen Sie **im Hauptmenü** (**nicht** über das IIM-Feld!) über

⇒ **[Setup]**
⇒ **[Detectors]**

das Eingabefenster auf.

Klicken Sie im Feld «Addresses Installed» alle installierten Adressen an. Es ist auch möglich, einen Bereich registrieren zu lassen. Bestätigen Sie die Konfiguration mit «OK».



5.7. Anzeige im Online-Betrieb

Sobald ein Detektor mit dem PC online verbunden ist (Befehl [Connect]), erscheint die nebenstehende Anzeige mit dem aktuellen Rauchpegel. Die Pfeilspitzen am Balkendiagramm markieren die eingestellten Grenzwerte.

Über den Befehl Options wird die Menüleiste für die Parametereingabe aufgerufen (siehe Kap. 5.9.).

Die Zustandsanzeigen Average, Isolate, Night und Auto Setup leuchten, sofern der entsprechende Modus aktiviert ist.

Funktionen:

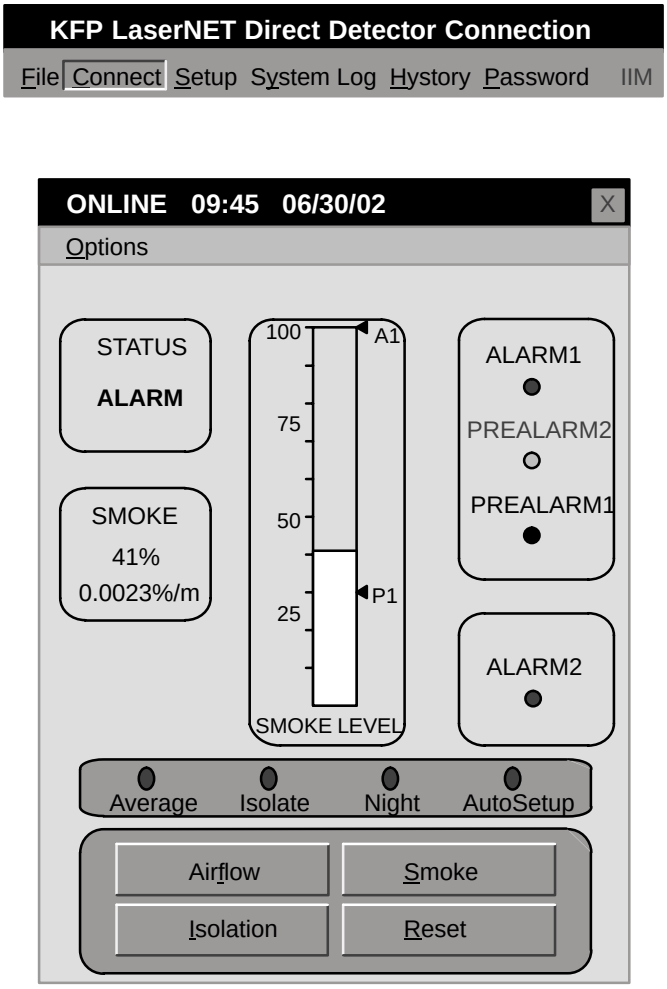
Airflow: Anzeige der Werte der Luftstromüberwachung (im Bereich –50 ≙ kein Luftstrom bis +50 ≙ maximaler Luftstrom)

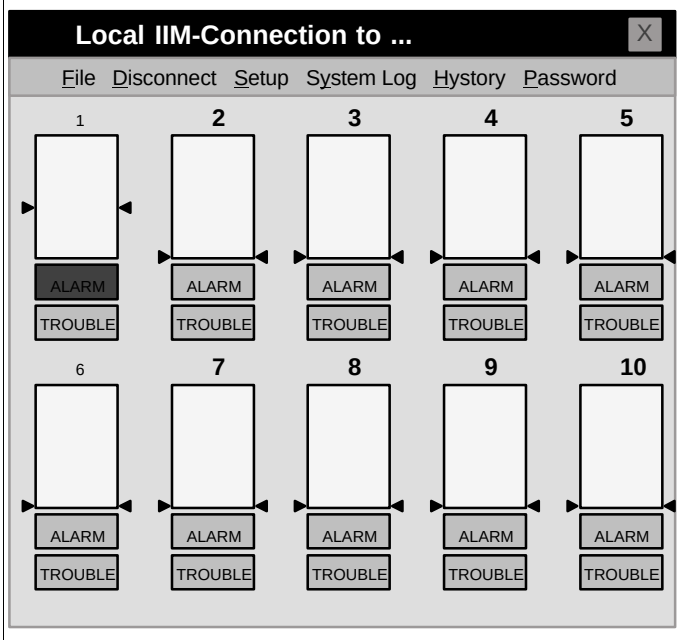
Smoke: Anzeige der Rauchkonzentration und aller eingestellten Alarmschwellen, Verzögerungszeiten, etc.

Isolation: Das RAS-XL wird in den Revisionsmodus geschaltet. Alarme werden registriert und angezeigt, die Ausgangsrelais aber nicht angesteuert.

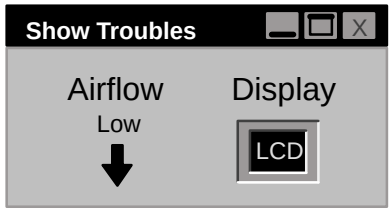
Reset: Rücksetzen von Alarm- und Störungsmeldungen

Bei mehreren über ein IIM vernetzten Detektoren erscheint eine Übersicht in vereinfachter Darstellung. Durch Anklicken der Grafik eines Detektors wird die erweiterte Anzeige mit Angabe des Detektorstandortes aufgerufen. In der Übersichtsdarstellung erscheinen die Alarm-Statusfelder im Normalfall grün und bei aktiviertem Alarm rot. Die Störungsfelder sind im Normalfall grün, bei anstehender Störung gelb und bei abgetrenntem Detektor (Isolation) blau dargestellt.

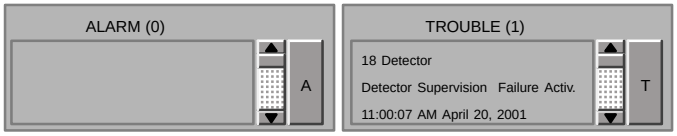




Tritt eine Störung auf, erscheint im Online-Fenster in der Statusanzeige das Schaltfeld «Show Troubles». Durch Anklicken erscheint eine genaue Störungsmeldung.



Am unteren Rand des Hauptbildschirms werden in den beiden Statusfeldern alle aktiven Alarm- und Störungsmeldungen angezeigt.



Liegen keine Alarm- und Störungsmeldungen vor, erscheint die Zahl 0 und die Statusfelder sind leer und grün eingerahmt.

Bei eingehenden Alarmmeldungen wird die Umrandung rot, Anzahl und Art der Meldungen werden aufgeführt und ein akustisches Signal ertönt, bis alle Alarme quittiert sind.

Jede einzelne Alarmmeldung muss durch Anklicken des -Feldes quittiert werden. Quittierte Alarme erscheinen blassrot. Die Scrollleiste ermöglicht das Betrachten aller Alarmmeldungen.

Tritt ein Alarmzustand erneut auf, wird mit dem Quittieren einer jeden Alarmmeldung die Meldung umgespeichert und aus der Anzeige gelöscht.

Entsprechend wird mit Störungsmeldungen verfahren. Die Umrandung wechselt im Störungsfall von grün nach gelb. Das Quittieren erfolgt durch Anklicken des «T»-Feldes.

5.8. Das Optionenmenü im Online-Modus

Im Online-Modus können über die Schaltfläche **[Options]** folgende Konfigurations-, Überwachungs- und Verwaltungsfunktionen aufgerufen werden:

Smoke History:

Aufrufen und Bearbeiten des Rauchpegelarchivs

Event History:

Aufrufen und Bearbeiten des Ereignisspeichers

Max/Min Levels:

Aufrufen und Löschen der gespeicherten Maximal- und Minimal-Pegel

Configure:

Eingabe der Detektorparameter (siehe Kapitel 5.9.)

Sensitivity Test::

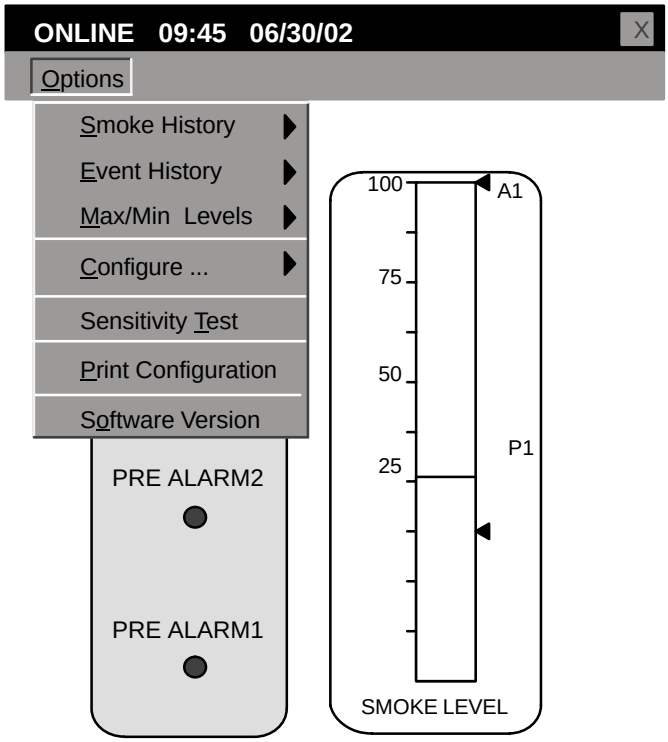
Prüfen der Empfindlichkeit, des Luftstoms, der Funktion des Störungs-Relais und der überwachten Eingänge (Dauer der Empfindlichkeitsprüfung 30 s, Rauchpegelsollwert im Test ist 75 %)

Print Configuration:

Ausdrucken und Speichern der Konfigurationsdaten auf Diskette

Software Version:

Anzeige der Softwaredaten



5.9. Parametereingabe

Änderungen der Konfiguration können nur nach Eingabe des Installateur-Passworts erfolgen.

Um die Parameter des Detektors zu ändern, werden im Online-Modus die Menüpunkte
⇒ **[Options]** und
⇒ **[Configure]** gewählt.

Folgende Punkte können eingestellt werden:

Owner Location (nur bei IIM-Netzwerk):

Eingabe der Standortinformation (erscheint in der Kopfzeile der Rauchdatenanzeige)

Smoke Alarms:

Wahl der Ansprechparameter für Alarm und Voralarm (siehe Kapitel 5.9.1.)

Troubles:

Wahl der Parameter für Störereignisse: Luftstromüberwachung, Verzögerungszeit für Detektor- und Netzspannungsstörungen (siehe Kapitel 5.9.2.)

Output Latching:

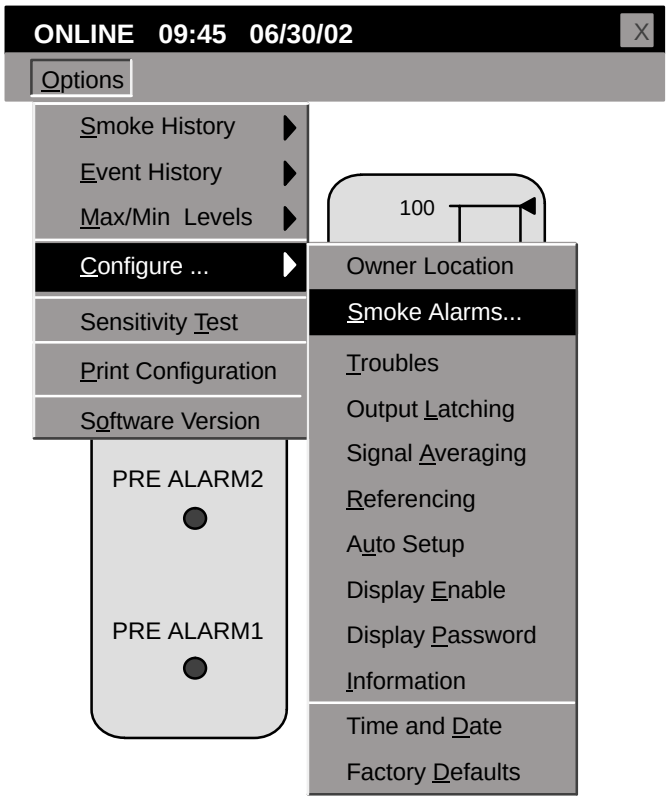
Verriegelung von Alarmen und Störungsmeldungen, Wahl einer Verriegelungszeit

Signal Averaging:

Signalmittelwertbildung zur Reduzierung von Fehlalarmen mit Wahl der Zeitspanne (2, 4 oder 8 s)

Referencing (nur bei IIM-Netzwerk):

Festlegung eines Bezugsdetektors bei hohem Hintergrundrauchpegel



Auto-Setup:

Automatische Einstellung der optimalen Empfindlichkeit durch Abgleich mit dem Rauchpegel während einer Lernzeit (wählbar von 15 min bis 2 Wochen)

Display Enable:

Programmierung eines Anzeige-Moduls, falls verwendet, Ein-/Ausschalten des akustischen Signals des Anzeige-Moduls bei Alarm, Voralarm und Störung (siehe Kapitel 5.9.3.)

Display Password:

Änderung der voreingestellten Berechtigungscodes des Anzeige-Moduls für Owner (Funktionen Reset und Trennen) und Installer (Funktion Detektortest), zulässig ist eine 2- bis 8-stellige Zahlenfolge

Information:

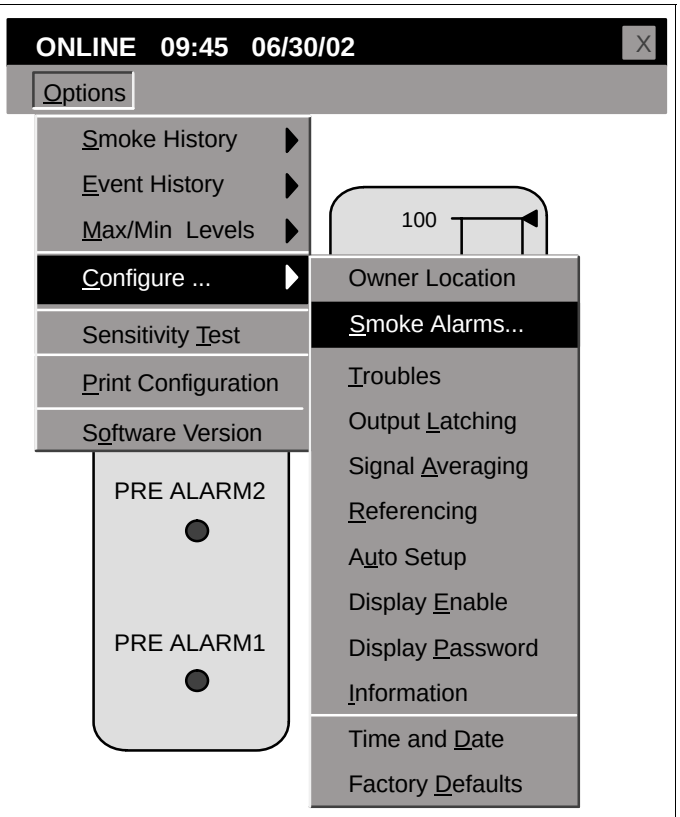
Textinformation z.B. Name und Adresse des Kunden, Installations- und Servicedaten

Time and Date:

Eingabe von Datum und Uhrzeit

Factory Defaults:

Übernahme der vom Werk voreingestellten Parameter (siehe Kap. 10.1.)



5.9.1. Rauchalarmeinstellungen

Bei Anschaltung an das LSN werden der Voralarm 1 und die Hauptalarme 1 und 2 definiert. Der Voralarm 2 muss inaktiv (Disabled) geschaltet werden.

Alarmschwellen (Smoke Alarms):

Es können maximal 2 Vor- und 2 Hauptalarme eingestellt werden.

Mit Detector Sensitivity Range wird der Messbereich gewählt.

Der obere Wert des Messbereichs ist zugleich Schwellenwert für Alarm1 (≙ 100%).

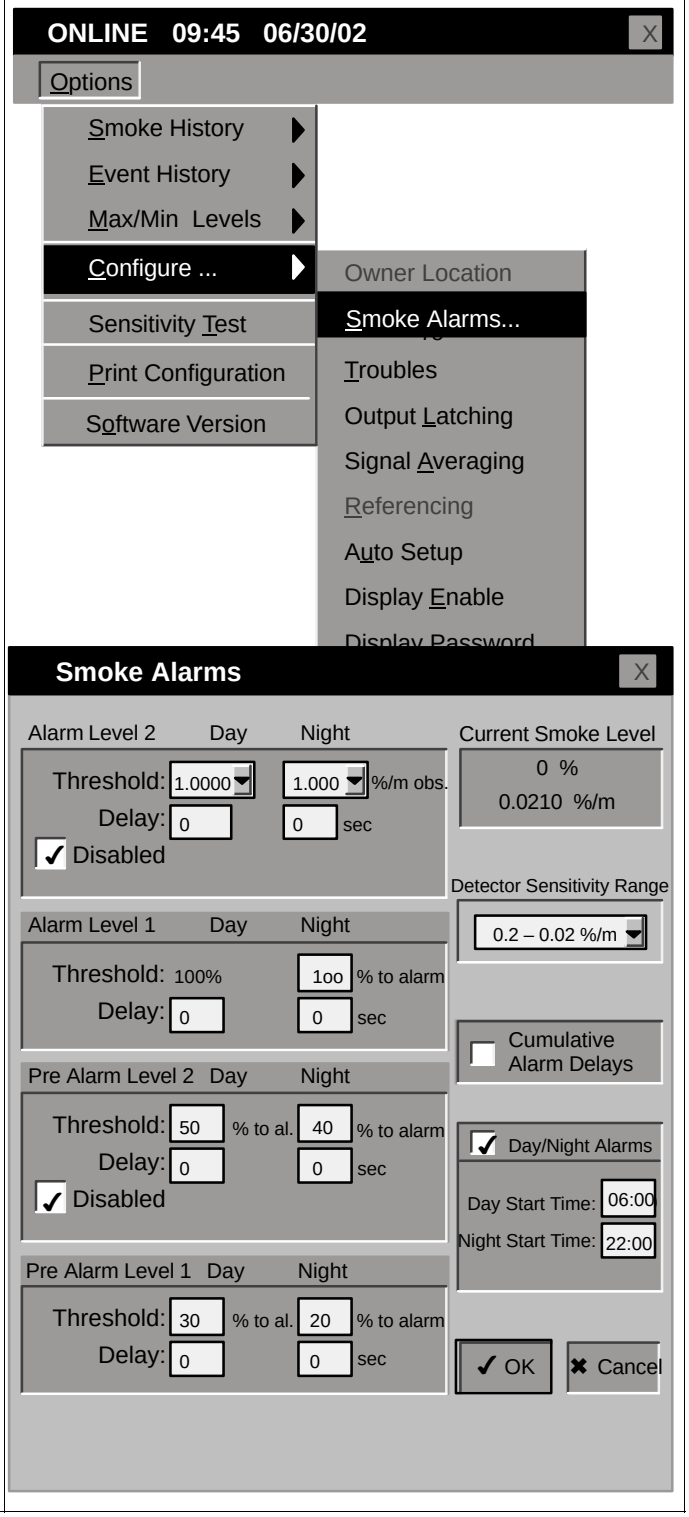
Die Voralarme 1 und 2 werden in % bezogen auf den Hauptalarm 1 definiert. Möglich sind Eingaben im Bereich von 10% bis 100% in Schritten von 5%.

Für den Schwellenwert von Alarm 2 wird die Rauchkonzentration in %/m eingegeben. Grundsätzlich gilt:
Alarm 2 ≧ Alarm 1,
Voralarm 2 ≧ Voralarm 1.

Zusätzlich kann in der Nacht die Empfindlichkeit herabgesetzt werden. Für Alarm 2 wird die Rauchkonzentration, für Alarm1 und die Voralarme 1 und 2 werden Prozentwerte bezogen auf den jeweiligen Hauptalarm eingestellt (Day/Night).

Die Startzeiten für Tag- und Nachtbetrieb sind frei wählbar. Die Funktion wird über das Feld Day/Night-Alarms aktiviert bzw. inaktiviert.

Für alle Alarme kann individuell eine Verzögerungszeit (Delay) zwischen 0 und 60 s programmiert werden.



Wenn für alle aktivierten Alarme Verzögerungszeiten eingegeben wurden, kann die Option «Cumulative Alarm Delays» angewählt werden. Erst nach Ablauf der Verzögerungszeit eines Alarms kann dann die Verzögerungszeit eines weiteren Alarms starten. Alarm 2 und Voralarm 2 können über das «Disabled»-Feld inaktiv geschaltet werden. Voralarm 2 und Hauptalarm 2 sind bei Auslieferung nicht freigegeben. Konfigurationsänderungen müssen mit «OK» bestätigt werden.	

5.9.2. Störungen

Luftstromüberwachung:

Über «Normalize Airflow» wird die Luftstromüberwachung auf 0 gesetzt bzw. neu justiert.

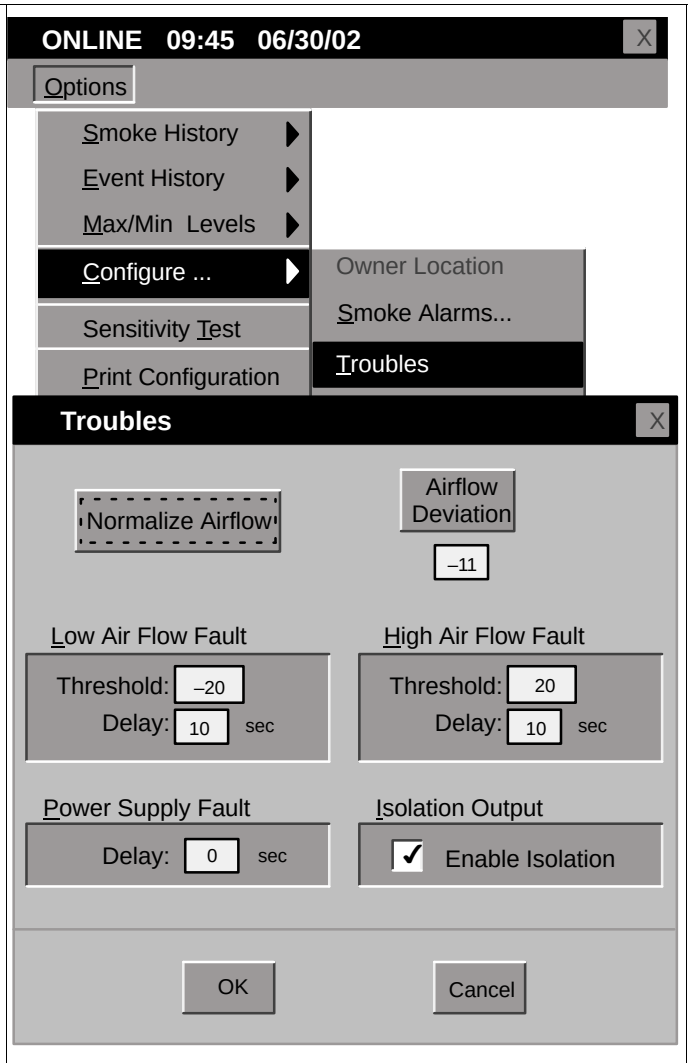
Unter «Low Air Flow» und «High Air Flow» wird der Überwachungsbereich und die Verzögerungszeit für Störungsmeldungen eingestellt.

Stromversorgung:

Unter «Power Supply Fault» kann eine Verzögerungszeit für Störungsmeldungen eingegeben werden.

Trennung:

Unter «Isolation Output» wird festgelegt, ob eine Trennung über den Befehl «Isolate» zugelassen wird.



5.9.3. Anzeige-Modul

Aktivierung des Anzeige-Moduls:

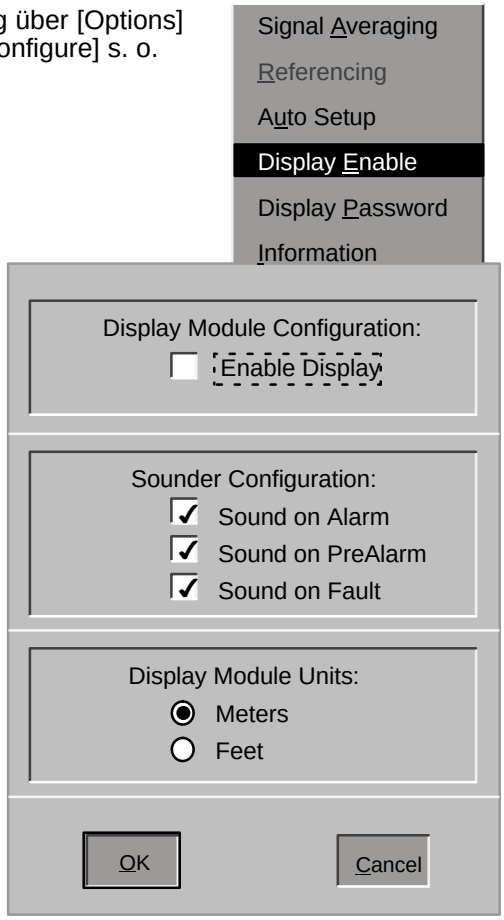
Bei Verwendung eines Anzeige-Moduls muss das Feld «Enable Display» markiert werden.

Bei Einsatz der Blindplatte ist die Markierung entsprechend zu löschen.

Ein-/ Ausschalten des integrierten Summers:

Das Akustiksignal kann individuell für Alarm, Voralarm und Störung gewählt werden.

Zugang über [Options] und [Configure] s. o.



5.10. Rauchdaten- und Ereignisspeicher

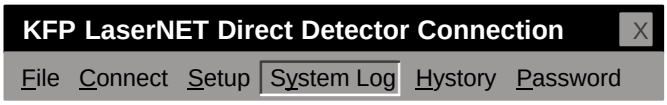
Die LaserNET Software bietet verschiedene Möglichkeiten, die gespeicherten Verlaufsdaten aufzurufen und zu bearbeiten:

Im Hauptmenü (s. Kap. 5.1.):

⇒ **[History]:**
Der Rauchdatenspeicher der letzten 28 Tage kann aufgerufen, bearbeitet, gespeichert und ausgedruckt werden.
Es ist möglich, Titel und Kommentare einzufügen sowie Speicherschritte zwischen 2 und 60s zu wählen und damit Überwachungszeiten von 22,4h bis 28d zu erzielen.
Im Online-Betrieb kann ein Download der Rauchdaten vom Detektorspeicher nach LaserNET erfolgen (Dauer ca. 3 min).

⇒ **[System Log]:**
Das Systemereignisprotokoll kann aufgerufen, ausgedruckt, als ASCII-Textdatei (Filename mit der Endung «.txt») gespeichert und gelöscht werden.

Im **Online-Betrieb** können die Speicherdaten über
⇒ **[Options]** und
⇒ **[Smoke History],**
⇒ **[Event History]** und
⇒ **[Min/Max Level]** aufgerufen und bearbeitet werden.



6. Störungsbehebung

- Der Detektor registriert durch Selbstüberwachung u. a. folgende Systemstörungen, die über das Anzeige-Modul und die LaserNET Software angezeigt werden:
  1. CPU-Störung
  2. Luftstromstörung
  3. PSU-Störung
  4. Detektor-Störung
  5. Störung der Verbindung zum PC
  6. Anzeige-Modul nicht aktiviert
  7. Kommunikationsstörung
- Häufig beruhen Systemstörungen auf fehlerhafter oder beschädigter Verdrahtung, Störungen des Netzgerätes oder des Rohrleitungssystems. Zur Fehlerdiagnose sollte immer eine aufmerksame Sichtprüfung und Spannungsprüfung aller Module durchgeführt werden.
- Defekte Module dürfen nur komplett ausgetauscht werden.

6.1. Allgemeine Systemfehler

Symptom	Störungsbehebung
Niedriger Ansaugdruck	Überprüfen Sie bei neuen Systemen, ob das Rohrleitungsnetz (Rohrdurchmesser, Bögen, Durchmesser der Ansaugöffnungen und Anschlusskonfiguration) den Planungsvorgaben entspricht.
	Überprüfen Sie, ob das Lüftermodul einwandfrei arbeitet.
	Überprüfen Sie die Siebe am Anschlussstutzen, am Eingang des Detektorkopfes und gegebenenfalls externe Siebe und Filter. Reinigen Sie diese, falls erforderlich.
	Kontrollieren Sie das System auf gebrochene Rohre, lose oder undichte Verbindungen und fehlende Rohrendkappen.
	Überprüfen Sie das Rohrleitungssystem auf Verstopfungen, beginnend am Detektor bis zum entferntesten Ansaugloch. Der mit größer werdendem Abstand zum Detektor-Modul kontinuierlich abnehmende Ansaugdruck fällt nach einer Verstopfung schlagartig ab.

Symptom	Störungsbehebung
Hoher Ansaugdruck	Überprüfen Sie bei neuen Systemen, ob das Rohrleitungsnetz (Rohrdurchmesser, Bögen, Durchmesser der Ansaugöffnungen und Anschlusskonfiguration) den Planungsvorgaben entspricht.
	Überprüfen Sie das Rohrleitungssystem auf Verstopfungen, beginnend am Detektor bis zum entferntesten Ansaugloch. Der mit größer werdendem Abstand zum Detektor-Modul kontinuierlich abnehmende Ansaugdruck fällt nach einer Verstopfung schlagartig ab.
Lange Transportzeiten	Führen Sie die unter «niedriger Ansaugdruck» aufgeführten Prüfpunkte durch.
Niedrige Empfindlichkeit gegenüber Raucherkennung	Führen Sie einen Empfindlichkeitstest über folgende Menüpunkte der LaserNET-Software durch: ⇒[Options], ⇒[Sensitivity Test]
	Führen Sie die unter «niedriger Ansaugdruck» aufgeführten Prüfpunkte durch.

6.2. Fehlermeldungen am Anzeige-Modul und PC

LCD-Anzeige/ Meldung am PC	Störung	Störungsbehebung
Detector Fault/ Detektor Störung	Störung im Detektorkopf	Überprüfen Sie die Anschlüsse der Leiterplatte.
		Reinigen Sie den Detektorkopf.
		Falls Punkt 1 und 2 erfolglos bleiben, muss der Detektor ausgetauscht bzw. eingeschickt werden.
Skala-Endausschlag ohne ersichtlichen Grund		Überprüfen Sie, ob Licht aus der Umgebung in die Messkammer eindringt (z. B. bei Verwendung durchsichtiger PVC-Rohre in hell ausgeleuchteten Bereichen).
		Klemmen Sie das Probenahmerohr vom Detektor ab und verschließen den Eingang. Geht der Ausschlag auf Null zurück, ist die Partikelkonzentration im überwachten Bereich zu hoch.
		Reinigen Sie den Detektorkopf.
		Falls Punkt 1 und 3 erfolglos bleiben, muss der Detektor ausgetauscht bzw. eingeschickt werden.

LCD-Anzeige/ Meldung am PC	Störung	Störungsbehebung
Airflow Fault/ Luftströmung Störung	zu hohe oder zu niedrige Luftströmung	Überprüfen Sie den Echtzeit-Strömungspegel der Luft und die eingestellten Schwellenwerte.
		Überprüfen Sie, ob das Lüftermodul einwandfrei funktioniert.
		Überprüfen Sie das Rohrleitungssystem auf Verstopfungen oder defekte Rohre.
		Überprüfen Sie, ob im überwachten Bereich schnelle und starke Temperaturschwankungen auftreten. Gegebenenfalls müssen die Schwellenwerte nach oben angepasst werden.
Fails Sensitivity Test/ Empfindlichkeitstest nicht bestanden	Detektorstörung	Schicken Sie den Detektor ins Werk ein.

6.3. Kommunikationsfehler zwischen IIM und Detektor-Modul

Symptom	Störungsbehebung
Keine Kommunikation zwischen IIM und dem Detektor-Modul	Überprüfen Sie die Jumperstellungen auf der Leiterplatte des Detektor-Moduls (s. Kapitel 3.4.4.).
	Überprüfen Sie die Verdrahtung der RS485-Schleife.
	Überprüfen Sie die Konfiguration des Systems mit der LaserNET Software über folgende Menüpunkte: ⇒ [Setup] ⇒ [Detectors] Die Adressen aller Detektoren müssen gewählt sein. Die Felder «Alarm» und «Trouble Monitoring» müssen aktiviert sein.
	Überprüfen Sie, ob die programmierten Detektoradressen mit der Einstellung des Adressen-Wählschalters auf den Detektorleiterplatten übereinstimmt (s. Kap. 3.6.2.). Die Adresse «Null» ist nicht zulässig.

6.4. Kommunikationsfehler zwischen IIM und PC

Symptom	Störungsbehebung
Keine Kommunikation zwischen IIM und PC bei direkter (lokaler) Verbindung	Überprüfen Sie die Anschlüsse des Verbindungskabels zwischen IIM und PC.
	Überprüfen Sie die Konfiguration der LaserNET Software über folgende Menüpunkte: ⇒ [Setup] ⇒ [System Computer] ⇒ [Configure] Unter «Serial Port» muss der korrekte Com-Port und unter «Connection» «Local IIM» gewählt sein.
	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung des IIM. Drücken Sie die Reset-Taste des IIM. Das Störungsrelais muss ansprechen und alle LED-Anzeigen erlöschen. Während des Rücksetzens des IIM leuchtet die orangefarbene LED ca. 1 min auf. Tritt keine der Funktionen auf, ist das IIM defekt.
	Überprüfen Sie die Verbindung DB9/RJ12, indem Sie den DB9 vom Kunststoffgehäuse abziehen. Die Leiter müssen wie folgt angeschlossen sein: Stift 2 – weiß, Stift 3 – blau, Stift 4 – schwarz, Stift 5 – gelb, Stift 6 – rot, Stift 8 – grün
Keine Kommunikation zwischen IIM und PC bei Verbindung über Modem und Telefonleitung (Fernanschluss)	Überprüfen Sie, ob das IIM bei direktem Anschluss funktioniert (s. o.). Ist dies der Fall, überprüfen Sie die Telefonverbindung und die gewählte Telefonnummer.
	Überprüfen Sie die Konfiguration der LaserNET Software über folgende Menüpunkte: ⇒ [Setup] ⇒ [System Computer] ⇒ [Configure] Unter «Serial Port» muss der korrekte Com-Port und unter «Connection» «Remote IIM» gewählt sein.
	Überprüfen Sie, ob im «Modem Initialization String» des Konfigurationsmenüs die Zeichen «ATSO=1» enthalten sind.
	Lässt sich der Fehler mit den Schritten 1–3 nicht beheben, muss das IIM ausgetauscht werden.

7. Wartung

Das System muss einmal jährlich auf seine Funktionsfähigkeit geprüft werden (siehe DIN VDE 0833–1).

7.1. Sichtprüfung

- Eine Sichtprüfung der Anlage sollte alle 6 Monate vorgenommen werden.
- Achten Sie darauf, dass das Rohrleitungssystem keine Brüche, Verstopfungen oder Knicke aufweist.

7.2. Rauchversuch

- Einmal jährlich wird eine Rauchprüfung durchgeführt. Dazu wird Rauch (z.B. Prüfaerosol aus der Spraydose) in die entfernteste Ansaugöffnung eingeführt und die einwandfreie Reaktion des Detektors überprüft.

7.3. Überprüfen des Luftstroms an den Ansaugöffnungen

- Der Ansaugdruck jeder einzelnen Ansaugöffnung muss einmal jährlich überprüft und mit den Werten bei der Inbetriebnahme verglichen werden.
- Dazu wird ein Mikroschlauch an ein Druckmessgerät mit einem Messbereich von 0 bis 25 mm Wassersäule angeschlossen. Das andere Ende des Mikroschlauchs wird so in die Bohrung eingeführt, dass diese nicht verstopft wird.

7.4. Empfindlichkeitsprüfung des Detektors

- Die Empfindlichkeit des Detektors muss halbjährlich überprüft werden.
- Der Detektorkopf ist mit einer Selbstüberwachungsfunktion und einem automatischen Kalibrierungssystem ausgestattet. Die Detektor-Testfunktion kann über die LaserNET Software durchgeführt werden.
- Wählen Sie dazu im Online-Modus die Befehle «Options» und «Sensitivity Test» (siehe Kapitel 5.8.). Liegt die Empfindlichkeit des Detektors außerhalb des zulässigen Bereichs, erscheint eine Fehlermeldung.

7.5. Reinigen des Detektors

- Bei Bedarf wird die Optik des Detektors nach folgendem Verfahren gereinigt:
  1. Entfernen Sie den Deckel des Detektor-Moduls.
  2. Unterbrechen Sie die Stromversorgung.
  3. Ziehen Sie den Stecker PL1 (sechsadrige Verbindung) ab.
  4. Drehen Sie den Flügelhebel um eine Viertelumdrehung nach links.
  5. Lösen Sie die vier Halteclips an den Ecken des Detektorkopfes.
  6. Der Detektorkopf kann nun herausgehoben werden.
  7. Der Fügelhebel ist mit einem Drahtsieb ausgestattet, das bei Bedarf gereinigt oder ersetzt wird.
  8. Blasen Sie den Detektorkopf vorsichtig mit trockener, sauberer Luft aus.
  9. Zum Wiedereinbau sichern Sie den Detektorkopf mit den vier Halteclips, drehen den Flügelhebel um eine Viertelumdrehung nach rechts und verbinden Sie den PL1-Stecker sowie die Stromversorgung.

7.6. Ersatzteile und Zubehör

Sachnummer	LE*	Bezeichnung
4.998.121.668	1	Anzeige-Modul
4.998.121.669	1	LaserNET Software inkl. Anschlusskabel
4.998.121.670	1	Netzwerk-Modul IIM
4.998.112.074	1	Solo Aerosol Prüfgas (Solo A3–001)

*LE = Liefereinheit

8. Technische Daten

8.1. Detektor-Modul

Maße (Breite x Höhe x Tiefe) ohne Anschlüsse	320 x 228 x 108 mm
Gewicht	3,4 kg
Gehäusematerial	Kunststoff/ Metall
Gehäusefarbe	hellgrau

maximale Länge der Ansaugleitungen/ maximale Anzahl der Ansaugöffnungen, abhängig von der Auslegung der Ansaugleitung	
– linienförmig	100 m/ 12
– U/T-förmig	90 m/ 20
– H-förmig	70 m/ 20
– kreuzförmig	75 m/ 18
– sternförmig	60 m/ 15 bzw. 18
Rauchdatenspeicher	
– max. Speicherdauer	28 d
– Speicherkapazität	40320
Ereignisspeicher	
– max. Anzahl der Einträge	128
Empfindlichkeit, frei wählbar	0,005%/m – 1%/m
Signalverzögerung/ Ansprechzeit für alle Alarme und Störungen	0 – 60 s
Signalmittelwertbildung	2,4 s oder 8 s
programmierbare Alarmschwellen	4
potentialfreie Relaisausgänge (2 A, 30 V DC) (für 2 Voralarme/ 2 Alarme/ Störung/ Trennen)	6

Anschluss der Ansaugleitung	$^3/_4$” bzw. 25 mm Adapter
Anschluss der Abluftleitung	1” bzw. 25 mm Adapter
Computeranschluss	RJ 12– RS 232

Betriebsnennspannung	24 V DC (18 – 38 V DC)
Stromaufnahme ohne/ mit Anzeige-Modul	
– im Ruhebetrieb	340 mA/ 370 mA
– bei Störung	365 mA/ 395 mA
– bei Alarm	380 mA/ 410 mA

Schutzart nach EN 60529	IP 31
Zulässige Umgebungstemperatur	0°C . . . 52°C
Zulässige rel. Luftfeuchtigkeit (ohne Betauung)	0% . . . 95%

8.2. Anzeige-Modul

Maße (Breite x Höhe x Tiefe)	123 x 145 x 38 mm
Gewicht	0,5 kg
Gehäusematerial	Kunststoff/ Metall
Gehäusefarbe	hellgrau
zulässiger Abstand vom Detektor–Modul	1000 m
Betriebsnennspannung	24 V DC
maximale Stromaufnahme – ohne Beleuchtung – mit Beleuchtung	 30 mA 104 mA
Schutzart	IP 31
zulässige Umgebungstemperatur	0°C . . . 52°C
zulässige rel. Luftfeuchtigkeit (ohne Betauung)	10% . . . 95%

8.3. Intelligentes Schnittstellen-Modul IIM

Maße (Breite x Höhe x Tiefe)	203 x 203 x 59 mm
Gewicht	1,5 kg
Gehäusematerial	Metall
Gehäusefarbe	hellgrau
Betriebsnennspannung	24 V DC (20,4 – 28 V DC)
maximale Stromaufnahme – in Ruhe – bei Alarm	 70 mA 80 mA
Schutzart	IP 31
zulässige Umgebungstemperatur	0°C . . . 52°C
zulässige rel. Luftfeuchtigkeit (ohne Betauung)	10% . . . 95%

8.4. Zulassungen

VdS–Anerkennungsnummer	G 201084
Weitere Zulassungen: – FM – UL – LPC	 Project ID 300 7661 S1064 Proj. No. 00NK29213 054e issue 3

9. Abkürzungen

ABS	=	**A**crylnitril-**B**utadien-**S**tyrol
AC	=	**A**lternating **C**urrent / Wechselstrom
AUX	=	**Aux**iliary (Hilfseingang)
BMZ	=	**B**rand**m**elde**z**entrale
COM	=	Kommunikationsschnittstelle
CPU	=	**C**entral **P**rocessing **U**nit
DC	=	**D**irect **C**urrent / Gleichstrom
DIN	=	**D**eutsches **I**nstitut für **N**ormung e.V.
EMV	=	**E**lektro**m**agnetische **V**erträglichkeit
ESC	=	**E**scape
EN	=	**E**uropäische **N**orm
GND	=	**G**rou**nd** / Masse
GUI	=	Grafische Benutzerschnittstelle
IIM	=	**I**ntelligentes **I**nterface-**M**odul (Schnittstellen-Modul)
LED	=	**L**ight **E**mitting **D**iode / Leuchtdiode
LSN	=	**L**okales **S**icherheits**N**etzwerk
PC	=	**P**ersonal**c**omputer
PC	=	**P**oly**c**arbonat
PVC	=	**P**oly**v**inyl**c**hlorid
RAM	=	**R**andom **A**ccess **M**emory
RAS	=	**R**auch**a**nsaug**s**ystem
RIM	=	externes **R**eset **I**nterface-**M**odul
ROM	=	**R**ead **O**nly **M**emory (Lesespeicher)
SHD	=	**Sh**iel**d** / Abschirmung
UL	=	**U**nderwriters **L**aboratories
VDE	=	**V**erband **D**eutscher **E**lektrotechniker e.V.
VdS	=	VdS Schadenverhütung GmbH

10. Anhang

10.1. Standardeinstellungen des Detektors

Die Standardeinstellungen des Detektors sind in der Datei default.cfg gespeichert (siehe Kapitel 5.1.).

Funktion	Standardeinstellung	*
Alarm 2, Tag und Nacht (Alarm Level 2 Day/Night)	gesperrt	1
Alarm 1, Tag und Nacht (Alarm Level 1 Day/Night)	0,200 %/m; 100 %	1
Voralarm 2 (Pre-Alarm), Tag und Nacht	50 %	1
Voralarm 1 (Pre-Alarm), Tag und Nacht	30 %	1
Alarmverzögerung (Alarm Delay)	0 s für alle Pegel	1
Tag/Nacht Alarm (Day/Night Alarms)	aus	1
Startzeit Tagbetrieb (Day Start Time)	6:00 am	1/3
Startzeit Nachtbetrieb (Night Start Time)	10:00 pm	1/3
Alarmverriegelung (Output Latching)	verriegelt	1/3
Verriegelungszeit (Latch Period)	1 min	1/3
Kumulative Alarmverzögerung (Cumulative Alarm Delays)	gesperrt	1/3
Signalmittelwertbildung (Signal Averaging)	gesperrt	2
Zeitspanne für Signalmittelwertbildung (Signal Averaging Period)	8 s	1/3
Verriegelung von Störungsmeldungen (Troubles Latching)	nein	1
Verzögerung von Störungsmeldungen der Spannungsversorgung (Power Trouble Delay)	0 s	1
Verzögerung von Störungsmeldungen des Detektors (Detector Trouble Delay)	0 s	1
Oberer Grenzwert für Luftstromstörungsmeldung (High Airflow Trouble Level)	+20 %	1
Unterer Grenzwert für Luftstromstörungsmeldung (Low Airflow Trouble Level)	–20 %	1
Verzögerungszeit für Luftstromstörungsmeldung (High/Low Airflow Trouble Delay)	10 s	1
Aktualisierungsrate für Archivspeicher (History Date Update Rate)	30 s	1
Isolieren (Isolate)	deaktiviert	2
Detektorprüfung (Detector Test)	deaktiviert	2

Funktion	Standardeinstellung	*
Referenzbetrieb (Reference)	gesperrt	1/4
Referenzdetektor (Referenced to Detektor)	#1	1/4
Installateur Passwort (Installer Password)	Inst	1
Eigentümer Passwort (Ownwer Password)	Own	1

***** **Bemerkungen:**

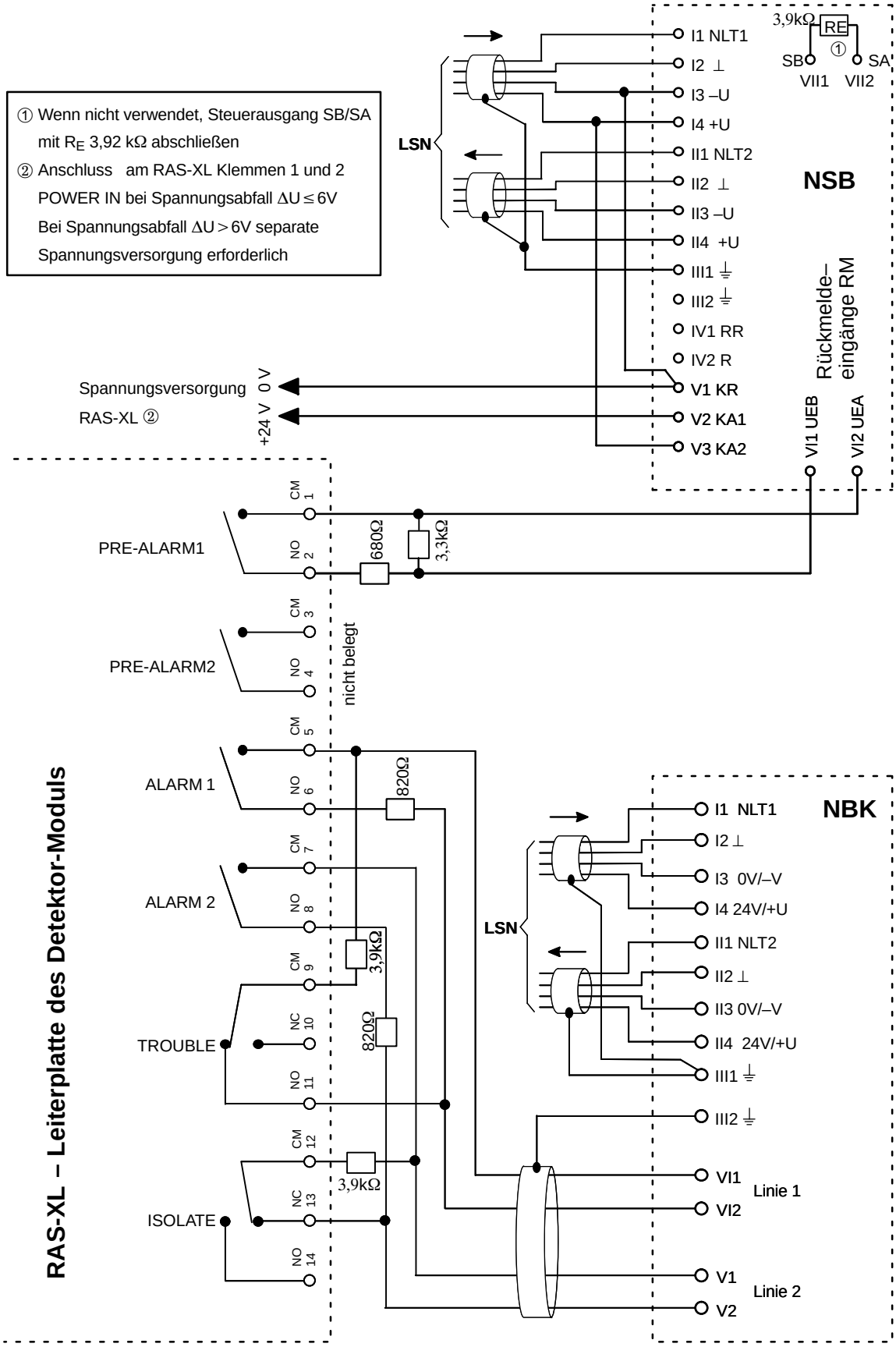
1 nicht über Anzeige-Modul programmierbar
2 über Anzeige-Modul programmierbar
3 Eingaben haben nur dann Bedeutung, wenn die zugehörige Funktion aktiviert ist
4 nur möglich bei einem Netzwerk mit mehreren Detektor-Modulen und IIM

10.2. Standardeinstellungen des IIM

Zurücksetzen des IIM auf die Standardeinstellungen siehe Kapitel 5.6..

Funktion	Standardeinstellung
Selbstwählen	gesperrt
Selbstwählnummer 1	leer
Selbstwählnummer 2	leer
Selbstwählnummer 3	leer
Rückruf	gesperrt
Rückrufnummer	leer
Wähltonüberwachung	gesperrt
Hilfsalarmkreis	gesperrt
Hilfsstörungskreis	gesperrt
IIM Standortinformation	leer
IIM Eigentümerpasswort	OWN
IIM Installateurpasswort	INST
Verzögerung von Störungsmeldungen	30 s
Registrierte Detektoren	keine
Standortinformation des Detektors	leer
Netzwerktyp	Ring (Style 6)

10.3. Auszug aus dem Anschaltehandbuch



10.4. Dimensionierung der Ansaugöffnungen

Größe der Ansaugbohrungen (d in mm) – Fühlerrohr-Geometrie: I-Form

Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	5,0	5,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	4,5	5,0	5,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
4	4,0	4,5	5,0	5,0	–	–	–	–	–	–	–	–
5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	–	–	–	–	–	–	–
6	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	–	–	–	–	–	–
7	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	–	–	–	–	–
8	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	–	–	–	–
9	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	–	–	–
10	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	–	–
11	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0	–
12	2,5	2,5	3,0	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	5,0	5,0

Größe der Ansaugbohrungen (∅ in mm) – Fühlerrohr-Geometrie: U/T-Form

,Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung							
	1	2	3	4	5	6	7	8
2	4,5	4,5	–	–	–	–	–	–
3	4,0	4,5	4,5	–	–	–	–	–
4	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–	–	–
5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–	–
6	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–
7	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–
8	2,5	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5

Größe der Ansaugbohrungen (∅ in mm) – Fühlerrohr-Geometrie: H-Form

‚Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung				
	1	2	3	4	5
2	4,0	4,0	–	–	–
3	3,5	4,0	4,0	–	–
4	3,5	3,5	4,0	4,0	–
5	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0

Größe der Ansaugbohrungen (∅ in mm) – Fühlerrohr-Geometrie: Kreuz-Form

‚Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung					
	1	2	3	4	5	6
2	4,5	4,5	–	–	–	–
3	4,0	4,5	4,5	–	–	–
4	4,0	4,0	4,5	4,5	–	–
5	3,5	4,0	4,0	4,5	4,5	–
6	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0	4,5

Größe der Ansaugbohrungen (∅ in mm) – Fühlerrohr-Geometrie: Stern-Form

‚Ansaugöffnungen pro Ansaugast	Nummer der Ansaugöffnung				
	1	2	3	4	5
2	4,0	4,0	–	–	–
3	3,5	4,0	4,0	–	–
4	3,5	4,0	4,0	4,0	–
5	3,0	3,5	4,0	4,0	4,0

BOSCH

Bosch Sicherheitssysteme GmbH
Robert-Koch-Str. 100
D–85521 Ottobrunn

Info–Service zum Nulltarif
Telefon 0800–700 04 44
Telefax 0800–700 08 88

www.bosch–sicherheitssysteme.de
info.service@de.bosch.com